REVISTA de AERONAUTICA



DICIEMBRE
AÑO 1948

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AI
NUM. 97 (149)

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL

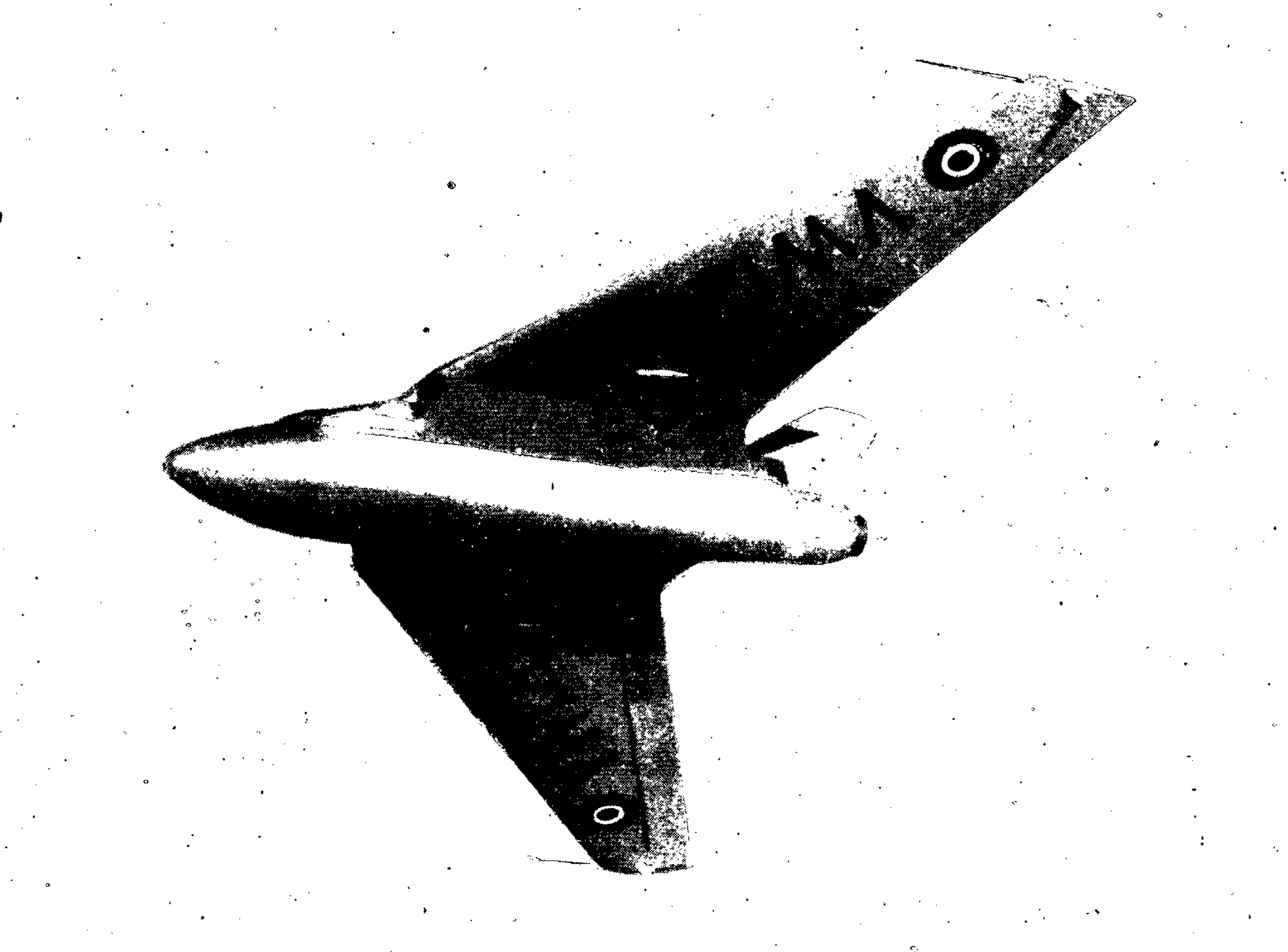
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO VIII (2.ª EPOCA) - NUMERO 97

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50 74

SUMARIO

Número corriente......	**5** pesetas.
Número atrasado......	**10** —
Suscripción semestral...	**25** —
Suscripción anual......	**50** —



El De Havilland "DH-108", que en este año que termina ha batido el "récord" de velocidad en circuito cerrado de 100 kilómetros y logró sobrepasar la velocidad del sonido.



Operación Vittles

Por LUIS DE AZCARRAGA

Corresponde a la logística uno de los aspectos más interesantes de las operaciones del Arma Aérea: quizá aquel en el cual se ha progresado más en los últimos tiempos. Me refiero a la coordinación de movimientos de las fuerzas, para situar sobre un objetivo determinado el mayor potencial en el mínimo tiempo.

Por la bien conocida razón de que el espacio aéreo se satura pronto cuando las circunstancias atmosféricas son adversas, la coordinación de movimientos es hoy también un imperativo esencial, quizá el primero en la Aviación civil, comercial o privada. Corresponde esta misión a lo que en una traducción literal de la denominación inglesa conocemos por "control del tráfico", y que aquí quizá debiéramos llamarle de otra forma; por ejemplo, "gobierno de la navegación aérea", puesto que la palabra "tráfico" ha sido ya usada anteriormente en la Aviación civil para otro concepto diferente.

En definitiva, cuando el problema de logística aérea concierne a notable acumulación de movimientos, conduce a un problema de control de tráfico. Por esto es un notable ejemplo a la vez de logística en su sentido militar, y de control de tráfico en su sentido económico, la operación "Vittles", nombre con el cual ingleses y norteamericanos conocen al también llamado "puente aéreo sobre Berlín". Vittles parece ser una arcaica denominación de vituallas, y el puente aéreo sobre Berlín es realmente un canal de suministro de vituallas; pero

sobre términos lingüísticos no me pidan definiciones exactas.

El propósito que aquí nos guía es dar una idea, aunque esquemática, de esa operación aérea; tanto de su planteamiento como de los medios auxiliares para su desarrollo, como, en fin, de las consecuencias de orden económico. El tema es por sí solo bastante amplio para estudios muy detenidos de cada una de las tres facetas indicadas; y como el estudio detenido es enemigo de la rapidez informativa, nos limitamos aquí a un esquema, sin perjuicio de insistir más adelante en alguno de los aspectos si ello resulta oportuno.

Planteamiento del problema.

Sin entrar en consideraciones de orden político, que por el momento no nos atañen, lo cierto es que la ciudad de Berlín tiene en la actualidad bloqueadas sus comunicaciones de superficie, es decir, carreteras, ferrocarriles y canales, con las zonas inglesa y norteamericana de ocupación en Alemania. Se recuerda que Berlín está en plena zona de ocupación rusa, distando más o menos 200 kilómetros de la línea que separa las zonas de ocupación, rusa de una parte y norteamericana e inglesa de la otra. El suministro de Berlín por superficie es, en consecuencia, imposible sin la autorización rusa; su intento conduciría a una verdadera operación militar. Por esto, y aunque la calificación no sea correcta en términos políticos, podemos decir que en términos militares Berlín es una ciudad sitiada.

Sin embargo, por uno de los acuerdos entre los "cuatro grandes", creo que el de Potsdam, se designaron tres canales aéreos de enlace entre Berlín y las zonas inglesa y norteamericana. No conozco qué razones determinaron la designación de esos canales; dudo que fueran en previsión del bloqueo que hoy ocurre, y parece más natural pensar que se trató simplemente de una consideración normal en el control del tráfico aéreo, algo al modo de los canales que hoy día la Organización Internacional de Aviación Civil pide a los Gobiernos para que puedan sobrevolarse las fronteras y las zonas prohibidas por circunstancias militares. Se trata, en esencia, de canales, en los cuales el espacio aéreo está subordinado a consideraciones y necesidades del transporte aéreo entre los dos puntos terminales del canal, sin intervención de las consideraciones o necesidades de tipo no aéreo que pudieran presentar los propietarios del terreno sobre el cual se establece el canal. No son suficientes por sí esos canales para impedir la calificación de "sitio" en que Berlín se halla; aunque, naturalmente, el problema es algo más simple que en su completa extensión militar. No se trata, en definitiva, de abrir un canal con la proa de una Fuerza Aérea, ni se trata siquiera de mantener ese canal abierto por movimientos defensivos de una Fuerza Aérea; pero sí se trata de que los movimientos aéreos de cualquier clase no se salgan del canal, porque si se salieran entraban ya decididamente en zona de autoridad diferente a la del canal propiamente dicho, y en este caso con obligación concreta de aterrizaje.

Por esto, la "operación" es un problema logístico. Y de logística relativamente difícil. Los canales tienen 20 millas de anchura; es decir, alrededor de cinco minutos de vuelo, más bien menos con los aviones modernos. Por otro lado, no pueden esperarse ayudas de navegación en todo el recorrido sobre zona rusa; en esto el problema de logística es típico como ejercicio militar, análogo al de conducción de fuerzas sobre territorio enemigo.

El mantenimiento mínimo de los habitantes de Berlín bajo la administración norteamericana e inglesa, exige alrededor de 4.500 toneladas de suministro por cada día. Si tomamos cinco toneladas como término medio de lo que puede llevar un avión de los que hoy se usan normalmente, resultan necesarios 900 viajes por día. Este número disminuye, naturalmente, a medida que pueda emplearse material más moderno, de mayor tonelaje en la carga útil.

No hay otra zona de recalada posible que el propio Berlín; dentro de las zonas inglesa y norteamericana de Berlín hay útiles solamente dos aeródromos: Gatow y Tempelhof. Acaba de abrirse un tercer aeródromo en la zona de administración francesa; pero esto es tan reciente, que no puede contarse a efectos de este razonamiento. En consecuencia, los 900 viajes repartidos entre los dos aeródromos equiva-

len a 450 aterrizajes y otros tantos despegues, por término medio, en cada aeródromo; es decir, 37 ó 38 movimientos por hora, incluyendo en la denominación de movimientos, como es lógico, tanto los despegues como los aterrizajes.

Con buen tiempo, con perfecta visibilidad, 38 movimientos por hora sólo pueden realizarse con una enorme disciplina, en tierra y en el aire, para las maniobras de recalada, las de aterrizaje y las de rodaje y aparcamiento, las de despegue y, finalmente, las de alejamiento. Es de por sí un problema suficiente para poner a prueba la preparación de un Estado Mayor y de las tripulaciones. Pero con mal tiempo, volando entre nubes o simplemente por la noche, ese mismo problema adquiere un volumen difícil de concebir en nuestra práctica habitual del vuelo. Con los métodos hasta ahora normales, perforación Fisher y aterrizaje ZZ, y con la poca flexibilidad normal en los aeródromos para el rodaje y aparcamiento de aviones, no es de esperar más de un aterrizaje cada siete minutos, y a lo sumo la intercalación de un despegue en el mismo tiempo; esto último con bastante dificultad. Ello haría más o menos ocho aterrizajes por hora.

Sentadas las anteriores premisas del problema, la resolución de éste hay que buscarla por un aumento de la carga útil de los aviones, o por un aumento del número de aeródromos disponibles, o por un aumento de número de movimientos que habitualmente admite un aeropuerto en cada hora, o por los tres procedimientos a la vez. Esto es, en definitiva, lo que ha tratado de resolver y ha resuelto la "operación Vittles". Respecto al número de aeródromos, ya hemos dicho que han pasado de utilizar dos a utilizar tres; pero este aumento ha sido tan reciente, que aún no ha surtido efecto y no lo comentamos aquí.

El aumento de carga de los aviones es relativamente fácil, puesto que hemos partido de una cifra media de cinco toneladas por avión, que si bien es realmente valor medio entre los aviones en uso hoy, puede fácilmente superarse empleando los aviones más modernos posible. Por ejemplo, el "C-47" carga sólo 3,4 toneladas en el recorrido a realizar para el aprovisionamiento de Berlín; pero en el mismo recorrido, el "C-54" carga 9,7 toneladas, y el "C-74" carga 25 toneladas. A su vez, el "C-74" y el "C-54" son más rápidos que el "C-47"; es decir, que pueden realizar más viajes en el mismo día, lo cual equivale a otro nuevo aumento de carga a lo largo del día. En ello insistiremos al tratar del aspecto económico; pero por ahora sólo señalamos esta consideración: ¿Qué es mejor: mezcla de aviones para permitir el uso de los más modernos; o, por el contrario, unificación de aviones para facilitar el problema de la navegación? La respuesta de la "operación Vittles" favorece la unificación de aviones, buscando que las dificultades de la navegación se aminoren por que todos los aviones tengan la misma velocidad de crucero. La consecuencia ha sido, pues, que deben usarse los aviones de mayor carga útil y de mayor velocidad posible, pero siempre y cuando exista de ellos número suficiente para mantener la totalidad de la operación con sólo ese tipo de avión, sin mezcla con ningún otro.

Restringidas así las posibilidades de aumento del número de aeródromos y de aumento de la carga útil por avión, sólo nos queda el tercer procedimiento, o sea aumento del número de movimientos por hora. Cabría aún otra consideración, y es que aun aumentando mucho el número de aeródromos de llegada, dentro de Berlín, no se soluciona el conflicto del tráfico, puesto que en definitiva, por tratarse de una superficie pequeña, se superpondrían las zonas de recalada de diversos aeródromos. Recordamos a este respecto que la satu-

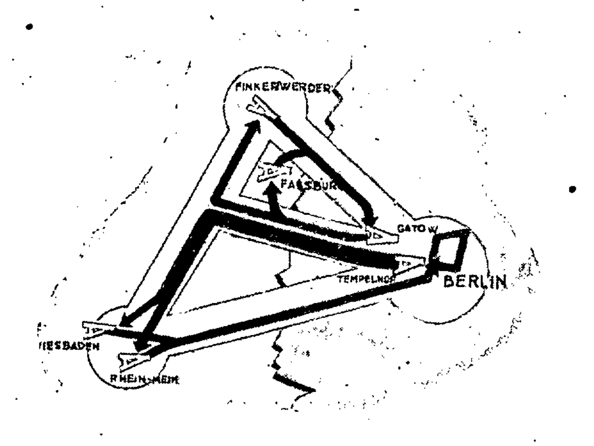


Gráfico n.° 1.

ración del tráfico depende menos del número de pistas en uso para aterrizajes y despegues, que de la organización del espacio aéreo donde se verifican las maniobras de recalada, descenso y alejamiento.

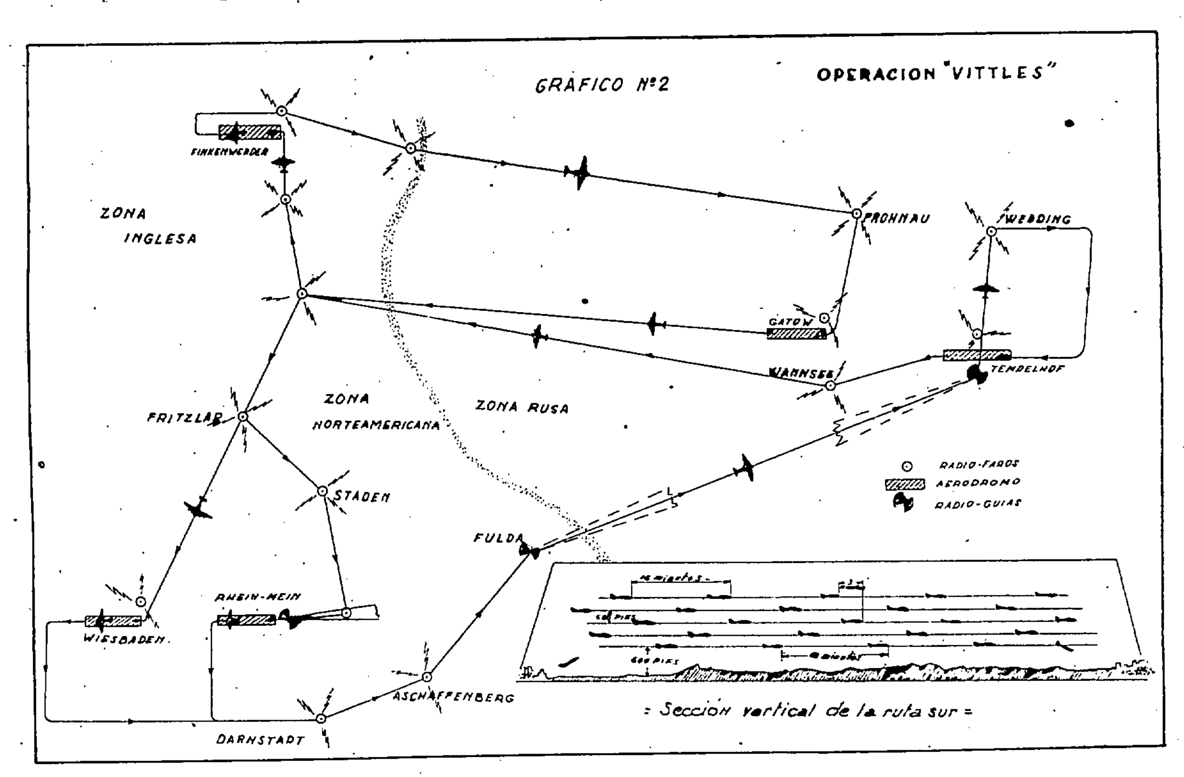
El gráfico número 1 nos da idea del planteamiento del problema, reducido ya al aspecto de control de tráfico; es decir, escalonamiento y coordinación de movimientos. De una parte, cuatro aeródromos: Wiesbaden y Rhein-Mein, en la zona de ocupación norteamericana; Fassburg y Finkenwerder, en la zona de ocupación inglesa. De otra parte, dos aeródromos dentro de Berlín: Tempelhof, en la zona de administración americana; Gatow, en la de administración inglesa. Y tres canales de unión de Berlín con las zonas americana e inglesa.

RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE TRÁFICO.

El gráfico número 2 da idea clara, en unión del número 1, de la resolución del problema de tráfico y del despliegue de ayudas de navegación necesarias para ello.

El primer aspecto es el aprovechamiento de los canales aéreos. Si en cualquiera de ellos se producen movimientos en ambas direcciones, aumentarían las dificultades de tráfico. Pero los aviones descargados pueden lógicamente permitirse una mayor flexibilidad de movimientos. Por ambas consideraciones, el canal sur que conduce de Rhein-Mein directamente a Berlín y el canal norte que conduce también directamente desde Finkenwerder a Gatow, se destinan a movimientos en las direcciones citadas hacia Berlín. El canal intermedio se destina a los movimientos en sentido contrario.

El terreno tiene características diversas a lo largo de los tres canales; así como el canal más septentrional sobrevuela un territorio prácticamente llano, el meridional sobrevuela un territorio en gran parte montañoso. La altura del canal aéreo viene limitada por la posibilidad de formación de hielo. En definitiva, no parece que pueda contarse con más de cinco líneas o alturas de vuelo, separada cada una de sus inmediatas por 500 pies de altura; con turbulencia acusada, no son realmente excesivos los 150 metros a que poco más o menos equivale esa diferencia de altura. Estas cinco líneas de vuelo están esquemáticamente



indicadas en el corte vertical que figura en el gráfico número 2.

Si ahora conseguimos escalonar el aterrizaje de los aviones cada tres minutos, o sea 20 aterrizajes por hora. habremos resuelto el problema inicialmente planteado sin grave riesgo en la navegación a lo largo del canal, puesto que, como indica la sección vertical del gráfico número 2, el escalonamiento de tres minutos combinado con la elección oportuna de diferentes alturas de vuelo, produce quince minutos de separación entre dos aviones consecutivos volando a la misma altura. Estos quince minutos de separación son más que suficientes si la navegación se lleva correctamente; y aquí viene la importancia de que todos los aviones sean de un mismo tipo, con una misma velocidad de crucero, puesto que ella nos asegura el margen de seguridad del vuelo que es imprescindible. Es de notar, en efecto, que el esquema de las cinco alturas de vuelo proporciona una gran utilización del espacio aéreo, pero está fundado en que los aviones no necesiten adelantarse los unos a los otros, ni tampoco necesiten variar su altura de vuelo (a no ser todos a la vez y por la misma causa).

El problema de escalonar los aterrizajes cada tres minutos es grave en los aeródromos de Berlín. En los aeródromos del otro "estribo del puente", en las zonas de ocupación inglesa y norteamericana, el asunto es mucho más sencillo, puesto que hay dos aeródromos por cada uno de los oe Berlín, y, por tanto, tienen doble tiempo para cada movimiento. En los aeródromos de Berlín se ha resuelto por instalaciones de aterrizaje "radar" del tipo G. C. A., que, como es bien sabido, ordena los movimientos desde tierra sin iniciativa por parte del piloto, y merced a que en la pantalla del tubo de rayos catódicos (en tierra) aparecen reflejados todos los aviones que existen en el horizonte al alcance de la instalación. Adviértase, sin embargo, el movimiento relativamente complicado que los aviones deben realizar para el aterrizaje en el aeródromo de Tempelhof.

Queda, en resumen, un solo aspecto de difícil solución: evitar la desviación lateral de los aviones, para que éstos no se salgan de las 20 millas de anchura que tiene el canal aéreo. Es un caso típico de navegación canalizada, a la que tan acostumbrados están los Estados Unidos, pero con la salvedad de que en este caso no existen ayudas de navegación a lo largo del canal de la ruta. En rutas canalizadas, el control del tráfico se ejerce por los "partes de posición", que dan los propios aviones al pasar por la vertical de determinadas indicaciones electrónicas; en este caso no caben esas balizas a lo largo de la ruta. En cierto modo, el problema se ha resuelto materializando la ruta por medio de radioguías, que, como es sabido, son direccionales: uno, por ejemplo, en Fulda, y otro en las proximidades de Tempelhof, y ayudándose por radiofaros, que se indican en el gráfico número 2.

El vuelo entonces se ejerce más o menos en la forma que sigue. Cada tres minutos, con exacta sincronización de las Torres de Mando de los respectivos aeródromos, sale un avión alternativamente de Rhein-Mein y Wiesbaden. La sincronización es tal, que cada uno de los aviones, siguiendo un recorrido previamente determinado en el plan de vuelo, debe encontrarse sobre el radiofaro de Darmstadt con tres minutos de separación y ya en su correspondiente altura de vuelo según el lugar que les corresponda en el esquema de cinco alturas antes visto. Esa sincronización puede comprobarse sobre el radiofaro siguiente: el de Aschaffenberg. Lo interesante es que los aviones lleguen con ese intervalo aproximado a la vertical del radioguía de Fulda; a modo de comprobación última, esa radioguía tiene una baliza vertical (por ejemplo, "Fan" o "Z marker"), y cuando el primer avión pasa exactamente por la vertical del radioguía, emite con su estación, y en radiotelefonía, una señal previamente convenida. El avión siguiente oye la señal que identifica al avión que le precede, y con su propio cronómetro cuenta tres minutos, haciendo la espera si es necesario sobre la vertical del radioguía; a los tres minutos entra en la ruta marcada por el radioguía entre Fulda y Berlín. Después de esto no cabe nueva comprobación.

El mecanismo no puede ser aparentemente más simple. El éxito está fundado en la exactitud con que se estudian y cumplen tres factores. El primero es un plan

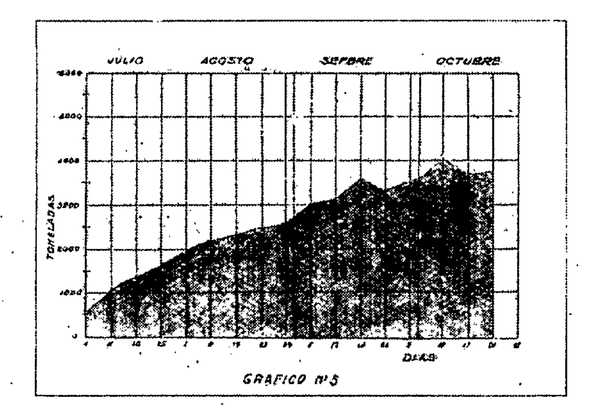


GRAFICO Nº 3

de vuelo adecuado, que se funda en un buen estudio meteorológico para conocer las componentes del viento a lo largo de la ruta y transversalmente a la misma. El segundo factor es la habilidad del piloto para cumplimentar el escalonamiento de los tres minutos usando los dos radiofaros y el radioguía, así como la conservación posterior de su plan de vuelo, incluyendo, como es lógico, la altura préviamente fijada. El tercer factor es la unificación de velocidades de crucero, único medio de asegurar que el escalonamiento, logrado en Fulda, se mantiene correctamente a lo largo de toda la ruta; este factor es el que aconseja la unificación de tipo que los norteamericanos han logrado plenamente, y es ello tan importante que, aunque los americanos usan también los aeródromos ingleses, no alternan con aviones de esta última nacionalidad, sino que se reservan la tercera parte de las horas disponibles durante el día, y en ese tiempo sólo vuelan aviones norteamericanos en la ruta entre los aeródromos ingleses y el berlinés de Gatow.

Conseguido así un escalonamiento aproximado de tres minutos en la llegada a Berlín, el resto es un proceso normal de aterrizaje por "radar". Puede ocurrir, sin embargo, que por cualquier razón falle el aterrizaje de alguno de los aviones; en este caso, el avión que no ha podido aterrizar en el momento marcado no rehace su movimiento de recalada para el aterrizaje, sino que continúa en la cadena de aviones a lo largo del canal de regreso, volviendo con toda su carga al punto de partida. El regreso se hace de una manera parecida a la llegada. Como datos de interés se señalan los tiempos de vuelos y las longitudes a recorrer. El viaje completo de Rhein-Mein a Tempelhof y regreso es de 563 millas, que equivalen a cuatro horas por viaje completo en avión "C-47", tres horas y veinte minutos en avión "C-54", y finalmente, tres horas en avión "C-74". El viaje completo de Fassburg a Gatow y regreso son 274 millas.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS.

El gráfico número 3 nos proporciona la curva de toneladas transportadas desde que comenzó la operación el 4 de julio. Salvo naturales incidencias de la curva, debidas a causas meteorológicas, se advierte una tendencia constante a aumentar el rendimiento diario. Las circunstancias atmosféricas tienen, claro está, importancia, porque, aun contando con el sistema explicado para control de tráfico y con las instalaciones "radar" de aterrizaje instrumental, no se da a los aeródromos de Berlín más que 100 metros de altura de nubes como límite de utilización; es por esto de temer que si no se mejoran las instalaciones actuales, la curva de tonelaje no seguirá aumentando en el invierno. Sin embargo, el día 18 de septiembre, con estado atmosférico contrario, tal que obligó a dieciocho horas de vuelo instrumental a lo largo del día, se consiguieron 652 vuelos, que produjeron 5.583 toneladas de transporte.

Son varias las razones por las que se ha conseguido esa tendencia en aumento de la curva de tonelaje. Una es, por ejemplo, la mejora de los servicios de carga y descarga en los aeródromos respectivos; en

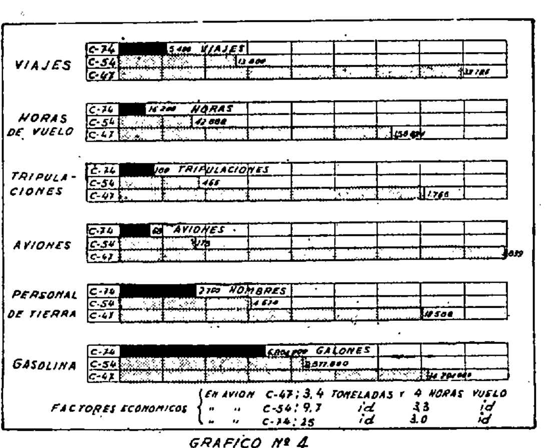
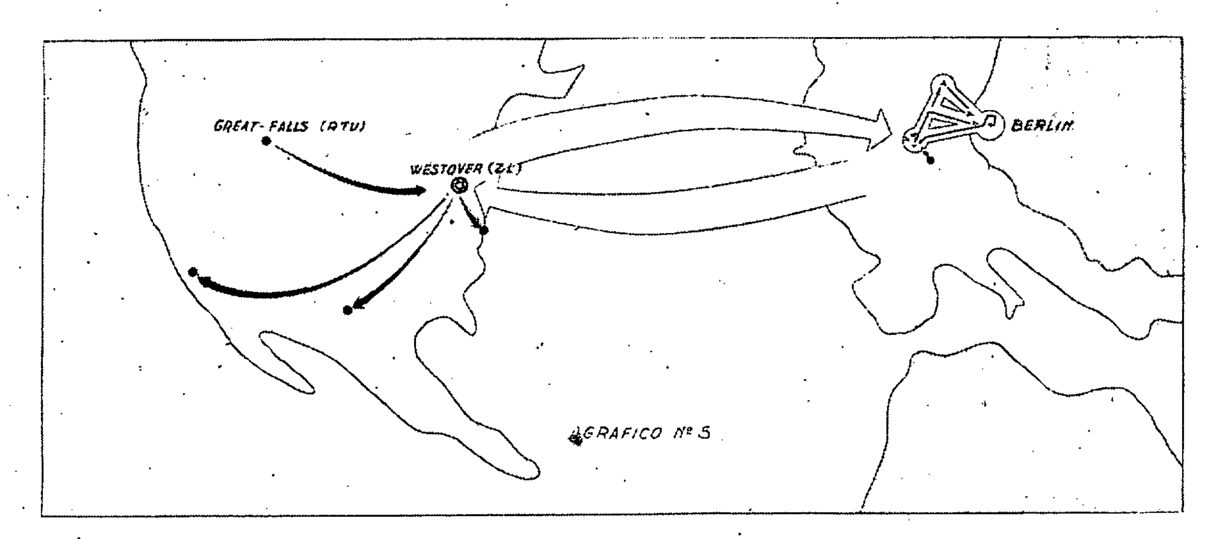


GRAFICO Nº 4

este aspecto aún se mejorará más si se logra el empleo de aviones como el Fairchild C-82 "Packet", que permite la carga no en pequeños paquetes, sino por camiones enteros. Otra razón es la mejora del material volante empleado; en julio se comenzó con muy pocos "C-47", mientras que en la actualidad se emplean "C-54", y en el futuro podrán emplearse "C-74". La tercera razón ha sido, en fin, el mejoramiento del control del tráfico hasta conseguir el esquema anteriormente explicado.

De las tres razones, parece que en la que más podrá progresarse es en la segunda; el gráfico número 4 nos dice cuál es la comparación de rendimiento entre los tres tipos de aviones: "C-47", "C-54" y "C-74". Aunque el gráfico habla por sí sólo, algunas cifras aclararán la situación: 68 aviones "C-74" podrían bastar para el transporte de las 4.500 toneladas necesarias en Berlín cada día; para el mismo transporte serían necesarios 178 aviones "C-54", o también 899 aviones "C-47". De la misma forma bastarían por mes 5.400 viajes de avión "C-74", frente a 13.800 de avión "C-54", o bien 39.706 viajes de avión "C-47"; son éstas últimas cifras las que revelan la considerable importancia del aumento de tonelaje de los aviones en lo que respecta al control del tráfico.



Algunas otras cifras son especialmente significativas en el aspecto económico. El número de horas realmente de vuelo por mes es, respectivamente: 16.200 para el "C-74", 42.888 para el "C-54", y 158.824 horas mensuales para el avión "C-47". Ello supone 6.840.000 galones de combustible para el avión "C-74", 8.577.600 galones para el "C-54", y finalmente, 14.294.000 para el "C-47". Y si pasamos a considerar el número de hombres necesarios, las cifras son igualmente significativas: 180 tripulaciones, con convenientes relevos, bastan si el avión es el "C-74", mientras que son necesarias 465 tripulaciones para el "C-54", y 1.765 tripulaciones para el avión "C-47". A su vez, 2.700 hombres bastan para el entretenimiento en tierra con el avión "C-74", 4.674 son necesarios para el "C-54", y 10.588 lo son si se emplea el "C-47".

Esas cifras están hechas sobre la base de 4.500 toneladas diarias de material transportado, tarea que parece haberse adjudicado sobre sus hombros la Aviación norteamericana. De hecho, esta tarea ha sido rebasada; con la intervención de algunos "C-74" con carácter de prueba, el 18 de septiembre, en régimen de vuelo instrumental, se transportaron 5.583 toneladas, con un total de 652 vuelos sumando los norteamericanos con los ingleses. En definitiva, es necesario este "superávit" de algunos días para prevenir inconvenientes mayores en la circulación aérea que pueden ocurrir en pleno invierno; aparte de que es necesario también compensar el "déficit" aparecido en los primeros días de operación, ya que en los noventa y ocho primeros días se transportaron solamente algo menos de

400.000 toneladas sumando los esfuerzos ingleses con los norteamericanos, y si bien esa cifra es, desde luego, una bonita cifra, no ha bastado para las necesidades, y, por consiguiente, mucho menos para crear aquel indispensable margen de reserva.

Finalmente, es interesante, en el aspecto económico, la consideración del entretenimiento y reparación de los aviones. El gráfico 5 nos sirve a este respecto. Tomando como base decididamente al avión "C-54", que es hoy quien lleva el peso del trabajo, cada doscientas horas de vuelo necesita una revisión. Las tres primeras se realizan cerca de Rhein-Mein, en la base de Oberpfaffenhafen. A la cuarta revisión, el avión se traslada a los Estados Unidos, dirigiéndose al aeródromo Westover-Field. En este viaje a través del Atlántico, el avión transporta tripulaciones que se relevan, así como motores o piezas de los mismos que se sustituyen. En ese aeródromo principal se hacen cargo de los aviones tripulaciones especiales, que los llevan a los tres aeródromo indicados en el gráfico 5, donde se procede a una revisión de gran importancia, equivalente a la revisión de mil horas. Después los aviones, con las tripulaciones especiales, se llevan al aeródromo Great-Falls (RTU), donde está el Centro de entrenamiento de tripulaciones; allá, el avión es entregado a su nueva tripulación y completada la carga con otras tripulaciones que van a relevar a las antiguas, mas repuestos de motores y de avión. Así cargado se traslada de nuevo a Westover-Field (ZL), donde entra en la cadena de aviones que están atravesando el Atlántico en dirección de nuevo a Alemania. El proceso total de esta renovación de material supone setenta horas de vuelo sobre el Atlántico, y veintiún días para revisión, reparaciones normales y sustitución de tripulaciones. En definitiva, este proceso equivale a mantener 70 aviones en revisión aproximadamente por cada 200 en servicio en Alemania.

Sin duda que ese procedimiento de revisón y reparación del material parece a primera vista caro. No conozco la razón por la cual se ha preferido ese sistema y no la creación de un Centro de entrenamiento de tripulaciones y de una Base de reparaciones en algún lugar de Europa, mantenidos Centro y Base, por ejemplo, por vía marítima. ¿Será acaso que se ha querido obtener experiencia práctica sobre un planteamiento en teoría posible en el futuro? Me refiero a un aprovisionamiento de algunos lugares de Europa, realizado íntegramente desde el otro lado del Atlántico.

LOS EJECUTANTES.

La operación Vittles, que, como puede deducirse de las líneas anteriores, es probablemente el esfuerzo de transporte aéreo más considerable y mejor coordinado que hasta la fecha se ha realizado, corresponde casi íntegramente al Servicio de Transporte Aéreo Militar de los Estados Unidos (MATS, Military Air Transport Service), denominación con que hoy se conoce al antiguo Air Transport Command de las Fuerzas Aéreas del Ejército, convenientemente transformado en una nueva organización que reúne los transportes aéreos antiguos del Ejército y de la Marina. Su Jefe es el Major General Kutter.

Dentro de esa organización colaboran también algunas Compañías de Transporte Aéreo, de carácter privado, tanto de las conocidas en España como regulares (de itinerario fijo), como de las llamadas aquí irregulares (de itinerario no fijo). Entre las primeras están American Overseas Air-Lines, Transcontinental and Western Airlines (T. W. A.) y Pan American Airways. Entre las Compañías llamadas de tráfico irregular están Seaboard and Western Airlines, Alaska Airlines, Transocean Airlines, The Flying Tigers Airlines, y finalmente, Slick Airlines, que han proporcionado no solamente pilotos y aviones, sino que han realizado también transportes dentro de los Estados Unidos y sobre el Atlántico para las áreas focales de Alemania.

El abastecimiento aéreo estadounidense enseña a alemanes y a rusos

(Del *The New York Times*.)

El abastecimiento aéreo de Berlín no sólo es una magnífica realización técnica, sino que en muchos aspectos es la fuerza instructiva más efectiva que los Estados Unidos poseen hoy en Europa.

Los alemanes no ignoran la idea que está detrás de los hombres y aviones que están alimentando a su antigua capital.

Los rusos puede que no sepan mucho acerca de aviones pesados, pero saben mucho más acerca de ellos después de ver cómo durante casi tres meses están abasteciendo de víveres y combustible a Berlín.

El Departamento de Estado puede que tenga sus luchas con el Departamento de Defensa; pero seguramente en estos días está profiriendo elogios del Edificio Pentágono.

Ciertamente los Estados Unidos han aprendido mucho con su experiencia, lograda con el abastecimiento aéreo. Cuando empezó el bloqueo, el General Lucius D. Clay, gobernador militar de los Estados Unidos, y su asesor político, el embajador Robert D. Murphy, estaban inclinados a creer que los Estados Unidos se encontraban ante el dilema de salir de Berlín o enviar un convoy armado a través de la zona soviética, con riesgo de guerra.

Cuando los rusos lanzaron el bloqueo sobre Berlín, a fines de junio, los Gobiernos estadounidense, británico y francés (militar) tenían en la ciudad suministros para treinta y cuatro días. En esa fecha los sectores occidentales de Berlín iban recibiendo unas 8.000 toneladas de suministros diariamente.

Hoy el abastecimiento aéreo trae por término medio más de 4.500 toneladas diarias de suministros, 500 más que el mínimo requerido.

Pero aquí la conjetura consiste en que con más aviones, más pistas de despegue y con transportes más cortos desde aeródromos más cercanos, Occidente mantendrá el mínimo y que los berlineses estarán bastante firmes.

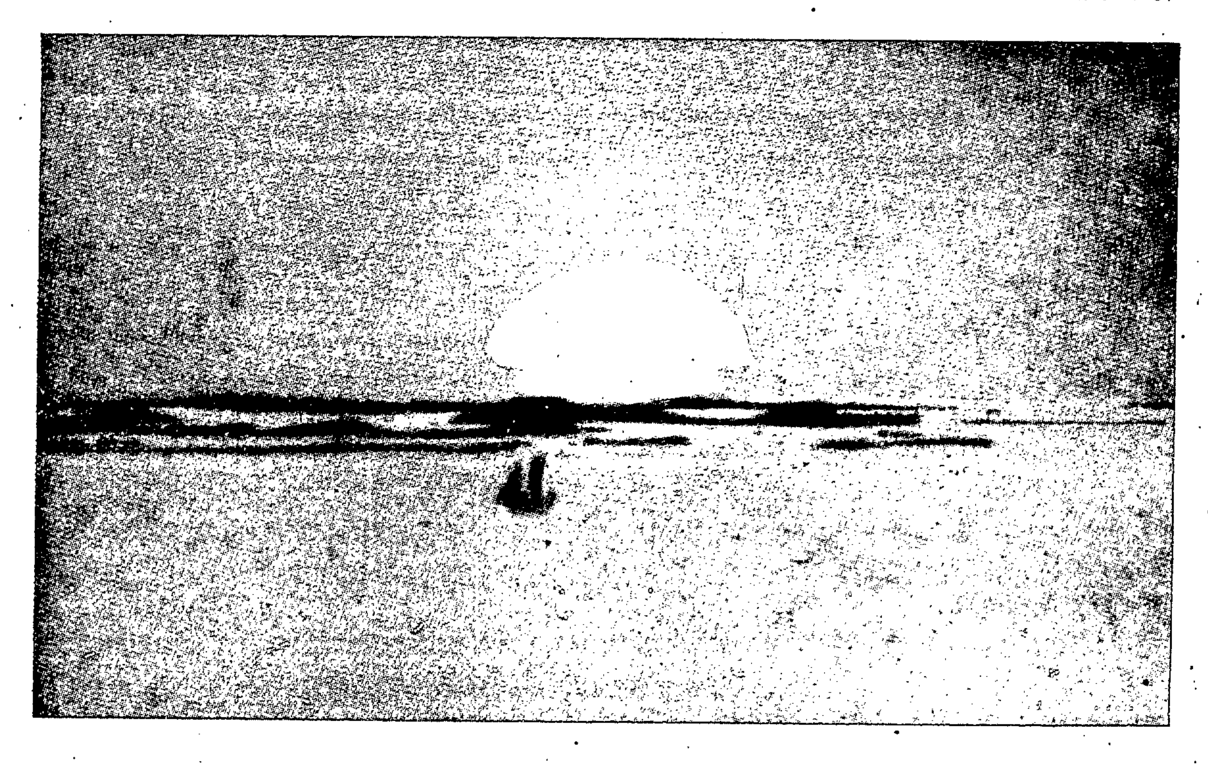
El objetivo del bloqueo ruso estaba bastante claro. Evidentemente, los rusos están convencidos de que no pueden quebrantar el desarrollo del Gobierno alemán en la zona occidental. Por tanto, están tratando, por todos los medios posibles, de consolidar su propia posición en Alemania oriental.

Con este fin pusieron cerco a Berlín. Cortan los suministros de un sector para otro. Cortan la energía eléctrica. Incluso paralizan la afluencia de suministros médicos (sanitarios)—todo bajo el pretexto de "dificultades técnicas"—en las rutas ferroviarias principales desde Alemania occidental hacia la antigua capital.

Evidentemente, su esperanza era que dentro de breve tiempo los alemanes se verían forzados, por la escasez, a tomar medidas radicales para romper el bloqueo; que exigirían la retirada de las potencias occidentales y así dejar a Berlín y a toda Alemania oriental a la Unión Soviética.

El abastecimiento de treinta y cuatro días de mercancías y el abastecimiento aéreo derrotó esta estrategia, y la calidad dramática de la operación aérea ha fortalecido y envalentonado, ciertamente, a los berlineses.

Estos berlineses no son las personas apáticas de hace un año. Algo les ha ocurrido. Están más fuertes. Están pasando por un proceso de ver algo nuevo para esta generación de alemanes.



En seguimiento del Sol: el rayo verde

Por el General del Arma de Aviación JOSE M.ª AYMAT

La acogida que entre alguno de nuestros lectores tuvo la fortuna de obtener nuestro artículo sobre "El crepúsculo en el aire" (1), nos ha animado a insistir sobre un asunto que si puede no tener más trascendencia utilitaria que una problemática de orden meteorológico, da, desde luego, ocasión a un singular placer de tantos como nos ofrece la contemplación de la Naturaleza, y que, siendo tan raro como fugaz, el avión nos proporciona un medio de asirlo para, cuando se dé, prolongarlo o reproducirlo repetidamente a nuestro antojo durante algún minuto, y a que no ya paremos el Sol, sino que hasta, después de puesto, le obliguemos a retroceder para mostrársenos de nuevo. Nos referimos al rayo verde.

Hay que verlo.

Y quien lo ha visto reconocerá que no hay hipérbole en esa descripción. Sólo encontramos un remoto remedo de ese fulgor en los destellos de los prismas de puro cristal de roca de las arañas antiguas, o en el fugacísimo brillar de un buen diamante en el fondo oscuro y misterioso palco.

Por desgracia, es poco frecuente la concurrencia de las circunstancias en que el fenóme-

(1) REVISTA DE AERONAUTICA, núm. 82, septiembre 1947, pág. 39.

no se produce, y, salvo los que saborearon su encanto, pocos tratan de verlo. En el paseo del rompeolas de Bayona de Galicia lo vimos por primera vez, y desde entonces no perdimos ocasión de repetir la observación, felicísima en muchos casos, lo mismo en horizonte mar que en tierra: sencillo unas veces, desde el Generalife de Granada (14 abril 1945); dobles otras, sobre el dentellado de Sierra de Avila (9 agosto 1945), desde la Virgen de Sonsoles, o en el doble escalón de los edificios de la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos (22 diciembre 1946), desde la plaza de la Armería.

Es un recreo leer las observaciones, lo mismo al orto que al ocaso, sobre horizonte mar, de montañas y hasta de nubes, múltiple, o sencillo, de Venus, de la Luna, hasta sucesivamente de sus dos cuernos, en los artículos de nuestro amigo el Capitán Francisco Serra, de nuestra Marina Mercante (2).

Son también notables, guardando la inmensa distancia que en eso del rayo verde, sobre todo, va de lo vivo a lo pintado, las fotografías en colores que el astrónomo de Douville, Mr. Rudaux, publicó en *L'Illustration* francesa el 27 de agosto de 1927 (núm. 4.408, pág. 183).

Más notable es aún la descripción (3) que de una observación suya hace el Almirante Gago Coutinho (el glorioso aviador portugués que con Sacadura Cabral hizo la primera y heroica travesía transatlántica de Levante para Poniente, con un pequeño hidro, de Lisboa a Río de Janeiro), en que logró hacer permanente el tan inaprensible rayo, y que ha sido la inspiradora de este artículo.

En trabajos geodésicos por las costas de Mozambique observaba a 50 kilómetros el helióstato (espejo que refleja la luz solar, y que gira mecánicamente como un ecuatorial astronómica para mandar el rayo solar reflejado en una dirección constante), situado en la isla de Bazaruto, cuyos rayos rozaban casi la superficie del mar, y ello fué causa de que se le ocurriera descender, al objeto de comprobar hasta dónde podían ser observadas las señales de referencia. No tardó en dar con el lugar preciso, en que la luz desaparecía bajo el horizonte. En el instante de la ocurrencia vió, con manifiesta estupefacción, que se tornaba verde el color, exactamente igual que el fenómeno que harto le era conocido, en observación directa, en las inmensas superficies oceánicas. La visión era tan real, clara y permanente, en un espacio aproximado de 20 centímetros de altura, que, agachándose y levantándose el observador, concretaba indistinta y sucesivamente la luz amarilla del helióstato, la verde en cuestión y la desaparición total de la luz.

Entusiasmado con tal contemplación, inédita hasta entonces, resolvió averiguar qué fuera lo que pudiera ocurrir con las mismas señales cambiadas durante la noche por medio de reflectores Mangin de acetileno.

El Almirante hace constar que se produjo idéntico fenómeno en el instante en que la señal luminosa de Bazaruto se hallaba próxima a desaparecer. Dicha señal se tornaba verde, con el mismo tinte que durante el día, a pesar de que la luz del reflector era más anaranjada que la del helióstato.

Hay, sin embargo, en este modo de observar el rayo verde inconvenientes, cuales son: cortedad de la distancia en la que la refracción terrestre pueda, en rayo casi horizontal, descomponer la luz, y necesidad de que con el Sol bajo pueda haberse descompuesto en su recorrido desde los espacios interplanetarios al espejo, lo que la experiencia nos demuestra requiere un cúmulo de circunstancias que hacen al fenómeno muy poco frecuente; intervención del espejo, en cuyas superficies y espesor puede falsearse la pureza del color, o la intervención de luz de naturaleza artificial, que podrá imitar, pero que no es propiamente la del astro rey, y que sólo cuenta para descomponerse con el refringente del aire en un relativamente corto recorrido.

Si gracias a la movilidad de nuestro avión pudiéramos mantenernos sobre el último rayo solar tangente a la tierra, obtendríamos, sin necesidad de espejos, la observación continua del ocaso, con la del rayo verde si éste llegara a producirse por las necesarias circunstancias atmosféricas, pero esto requeriría una velocidad hacia Poniente de la vuelta al mundo en veinticuatro horas, o sea, de 1.667 kms/h. en el Ecuador, y aun en latitud de 60°, la muy grande de 833. Pero lo mismo lograremos si ascendemos a un compás tal que la depresión de nuestro horizonte crezca del mismo modo que desciende el Sol por debajo de él; y eso, en altitudes no excesivas, como además conviene para que la línea de

---

(2) "Contribución al estudio del rayo verde", *Revista General de Marina*, septiembre 1944, y "Observaciones del rayo verde", ídem íd., agosto 1945.

(3) "The artificial Green Flasd. The Observatory London", vol. XLII, 1919, pág. 80.

horizonte aparezca bien definida, es muy asequible a la técnica actual.

El descenso del Sol viene definido por la duración del crepúsculo; que el civil, en nuestras latitudes, viene a ser de la media hora, para pasar del ocaso (depresión + semidiámetro — 50') a la de 6°, que define su fin, o sea, a velocidad de

$$\frac{310'}{1.800} = 0{,}17 \text{ por segundo.}$$

La depresión del horizonte a 1.600 pies es, en minutos, su raíz cuadrada; ó 40'. Para alcanzar 40'17 precisa subir, en pies, a su cuadrado = 1.614, con subida de 14 pies = 4,2 metros por segundo, o sea, 1.000 metros en cuatro minutos, bien asequible a cualquier avión.

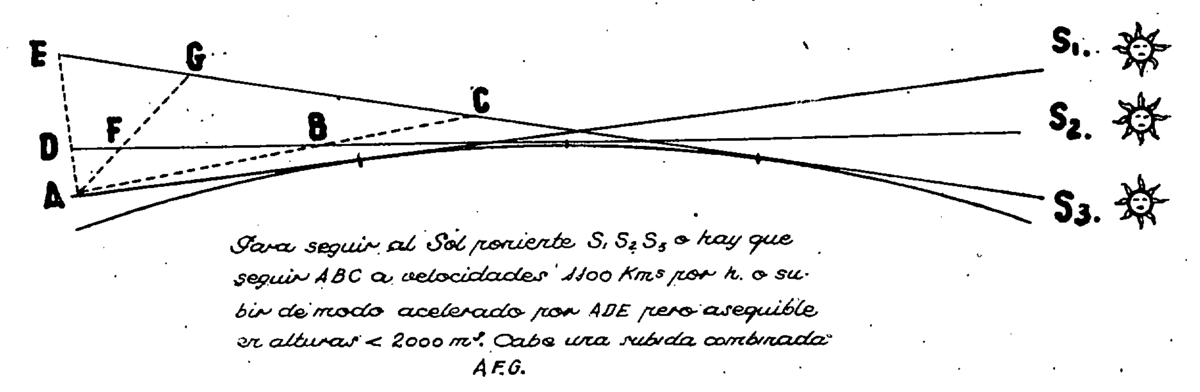


Fig. 1

Calculémosla para cualquier lugar, momento y altura. Si llamamos Cr a los minutos de crepúsculo civil que se encuentra en los calendarios (en el gráfico de la pág. 44 de nuestro artículo antes citado), y que en valores discretamente repartidos damos a lo largo de la escala del monograma que acompañamos, el descenso del Sol viene dado, en minutos de ángulo por segundo de tiempo, por la expresión

$$V_d = \frac{dd}{dt} = \frac{310'}{Cr\,60} = \frac{5{,}17}{Cr}.$$

La depresión de horizonte a la altura A, expresada en ms., es en minutos angulares

$$d = 1{,}775\,\sqrt{A},$$

que varía con la altura en la proporción

$$\frac{dd}{dA} = 1{,}775\,\frac{1}{2}\,\frac{1}{\sqrt{A}} = \frac{0{,}887}{\sqrt{A}};$$

pero la variación de altura dA a la velocidad vertical

$$V_z = \frac{dA}{dt}$$

es $dA = V_z\,dt$; de donde

$$\frac{dd}{dA} = \frac{dd}{V_z\,dt} = \frac{0{,}887}{\sqrt{A}},$$

que debe ser igual al descenso del Sol

$$\frac{dd}{dt} = \frac{5{,}17}{Cr},$$

igualando ambas expresiones se deduce la velocidad vertical V_z, necesaria para seguir al Sol

$$V_z = 5{,}83\,\frac{\sqrt{A}}{Cr}.$$

Como la variable inseguridad de la refracción (4) hace sólo aproximada esta expresión prácticamente,

$$V_z = 6\,\frac{\sqrt{A}}{Cr}.$$

Sobre la primera fórmula hemos trazado el gráfico de puntos alineados, que nos da una idea de la velocidad de subida, que en la realidad práctica debe regularse con la manecilla de gases, a la vista del propio Sol, que es el verdadero regulador de ella, pues el gráfico sólo sirve para dar idea de las posibilidades.

Vemos que a pequeñas alturas las velocidades son muy bajas, si bien crecen fuertemente a medida que subimos, conduciéndonos a mayor di-

(4) Puede verse nuestro artículo "La distancia al horizonte, función del gradiente termométrico.—Contribución al estudio de la refracción terrestre en la mar". *Revista General de Marina*, noviembre-diciembre 1943.

ficultad de alcanzar el Sol, al principio jugando con él, en perderlo y alcanzarlo de nuevo, hasta que al fin perdemos la posibilidad de verlo hasta el día siguiente, tras un ¡Adiós! que habremos de darle cuando a la máxima velocidad ascendente y rumbo a él se nos ponga definitivamente.

La modesta velocidad necesaria a alturas cortas explica la observación frecuente en los marinos de haber visto mejor el rayo verde cuando fuertes balances del barco les pilla en fase ascedente, pues la altura de 6 a 8 metros del puente de un barco requiere no más del medio metro por segundo.

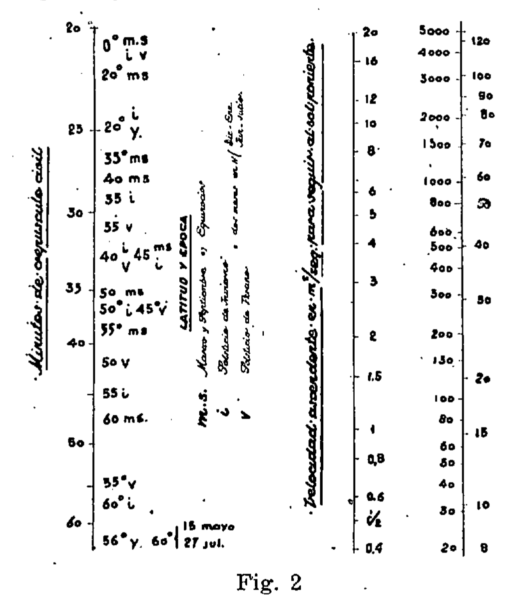


Fig. 2

Deducimos de ello que otro modo de observar es en automóvil, subiendo pendiente fuerte de carretera, ya que en cuestas, del 10 por 100, no es posible alcanzar velocidades de 50 kilómetros por hora, próximas al metro y medio de altura por segundo, reproduciendo la observación de míster W. Groube al recorre la ruta Tazza-Fez (5). Sobre una línea de colinas observaba a Venus, que brillaba magistralmente y parecía correr por encima de la cresta de las colinas que se destacaban en negro con gran nitidez sobre la pureza del cielo. En un momento dado el astro perdió su brillo, volviéndose amarillo, luego anaranjado, y, finalmente, de un hermoso verde esmeralda, para desaparecer un instante después detrás de una colina más elevada que las otras.

Algunos minutos más tarde, cuando el carruaje hubo rebasado el montículo, Venus reapareció pasando por los mismos colores, si bien en sentido inverso: verde, al aparecer; anaranjado luego, y finalmente, blanco.

Al ponerse el planeta tras el horizonte, se volvió de nuevo anaranjado y verde.

Estas condiciones se ven favorecidas si la silueta del horizonte en que se pone el Sol son la vertiente de una montaña inclinada, descendiendo hacia el Norte, y corremos en nuestro coche subiendo en esa direción Norte.

Es de advertir que el deslumbramiento del conjunto del disco solar puede dificultar la observación. Para evitarlo aconsejamos mirar al Sol cuando esté muy bajo y a través de un agujerito de alfiler en una tarjeta. Si reduce el campo visual, siempre se ve sobradamente el disco completo, para seguir fácilmente su progresiva ocultación tras el horizonte, y sólo al final, después de haber cerrado unos momentos los ojos, se le mira directamente cuando sólo queda una pequeñísima parte del disco.

También puede obtenerse el diafragma de observación cogiéndose el pulgar con el índice.

No es sólo un agradable placer lo que proporciona la observación del rayo verde, pues de la explicación del fenómeno viene a deducirse su trascendente utilidad.

Dice el Capitán Serra en su trabajo antes citado: "Una puesta de Sol con rayo verde, salvo muy raros y esporádicos casos, me ha dado siempre la garantía de la invariabilidad del tiempo

(5) *Ibérica*, junio de 1934.

CIRRUS
12 Klm.
COSTA PORTUGUESA
Horizonte
TALAVERA
100 Kms
MADRID
600 m
ATLANTICO

La visual a un astro en un ocaso es una sonda exploradora de la Troposfera de 500 a 600 K. de largo.

Fig. 3

reinante en un plazo de 24 h. ..., aun considerado el desplazamiento del barco en orden de los 600 kilómetros."

Y no debe sorprendernos esta permanencia, pues la observación del ocaso, tanto solar como de cualquier astro, viene a hacerse a lo largo del recorrido de la luz en distancia que para alcanzar sólo los 10 ó 12 kilómetros de atmósfera por debajo de la estratosfera, donde la presión es aún de un cuarto y se verifican los cambios meteorológicos, alcanza de 400 a 500 kilómetros, a los que en cuanto subamos 600 metros hay que añadir otro centenar por distancia al horizonte propio, y en tan largo recorrido la exploración ha de ser de gran valor.

El meteorólogo señor Pita nos dice: "El fenómeno del rayo verde parece exigir una atmósfera muy pura, privada de las partículas que lleva en suspensión el aire cálido que actúan sobre la luz, difundiéndola, reflejándola y absorbiéndola. Por tanto, las mejores condiciones de producción tendrán lugar inmediatamente después del paso de un frente frío, cuando se anuncia la llegada de una cuña anticiclónica de buen tiempo."

Téngase en cuenta que desde la explicación de un efecto sugestivo de contraste de colores, a otras muchas que hemos visto del fenómeno (6), no acaban de satisfacer por completo, aunque sólo sea porque, de ser ciertas, el rayo verde se vería con mucha mayor frecuencia de la desgraciadamente tan rara en que se puede observar.

La luz, al atravesar el aire, se halla sujeta no sólo a la absorción propia de los gases que lo componen, sino a la de difracción producida por los corpúsculos que lleva en suspensión, principalmente, de finísimas gotitas de agua. El tamaño de estas gotitas ejerce una acción selectiva en la difracción y absorción ulterior de la luz, según la longitud de onda; esto es, su color, y en intensidad proporcional a su número. Esta acción es la que produce la mayor o menor opacidad de las nubes y la lluvia, como la posibilidad de la fotografía de rayos infrarrojos a través de la niebla o neblina. (7).

Sin ellas, al desaparecer la última porción de Sol, desfilarían sucesivamente los rayos rojos, amarillos, verdes, azules y violetas, con intensidad luminosa máxima para el ojo humano, en el amarillo y verde, y no se produce el vivo contraste del rayo verde; pero si las gotitas de agua están en las condiciones críticas para absorber las azules, sin llegar a oscurecer las verdes, la viveza de este color se exaltará, hasta el extremo de producirse el tan bello fenómeno que nos ocupa.

Así, al menos, nos explicamos nosotros tanto el mecanismo como la relativa rareza con que tiene lugar.

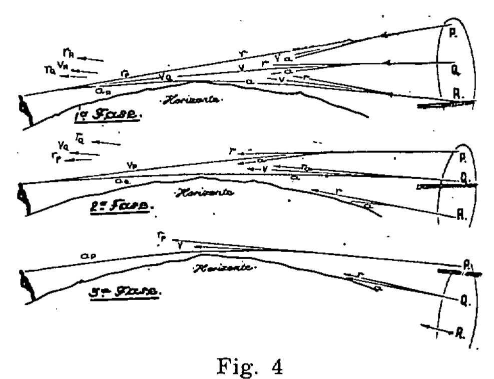


Fig. 4

MECANISMO DE PRODUCCION DEL RAYO VERDE

La curvatura creciente de los rayos r = rojo, v = verde y a = azul, en

1.ª Fase. El observador compone la luz de los tres rayos rojos de *P*, verde de *Q* y azules de *R*.

2.ª Fase. Sólo el verde de *P* y azul de *Q* ... ... } Si hay absorción de A. ¡rayo verde!

3.ª Fase. Ultimo rayo azul y violeta de *P* ... ... }

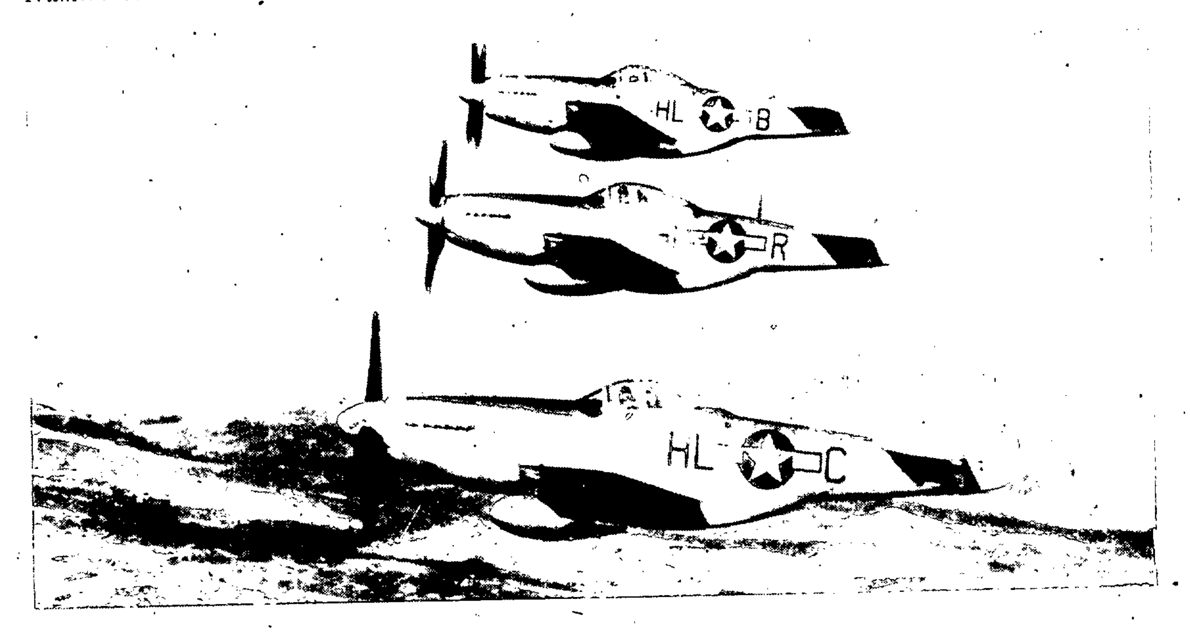
Si esta íntima constitución del aire y la distribución más o menos regular en temperatura de sus capas, varían la refracción y la coloración (8), es muy probable que podamos pasar inversamente, del estudio metódico de la irregular velocidad con que caen los astros a su ocaso y de la coloración del cielo en los crepúsculos, al conocimiento o presunción de aquella constitución, tan interesante a la Meteorología, que permitiría pasar de aforismos populares empíricos más o menos acertados a principios sentados en certeza científica.

---

(6) Pueden verse: *Meteorologische Optik*, de Pernter y Exner, Viena, 1922, pág. 901, y *Physic of the Air*, de Humphreys, Nueva York, 1940, página 448.

(7) Puede verse nuestro artículo "La fotografía de los rayos infrarrojos" en el núm. 50, marzo de 1944, de la revista *Ejército*.

(8) Véase: Gruner y Kleinert, "Die Dammerungs erscheinungen". Hamburgo, 1927.



Las Fuerzas Aéreas en la segunda Guerra mundial

EL SEGUNDO FRENTE

Por el Comandante del Arma de Aviación FERNANDO QUEROL.

DESEMBARCO EN NORMANDIA

El 6 de junio de 1944, a los cuatro años de haber reembarcado en Dunquerque, los aliados volvieron a poner pie en las costas continentales europeas.

La elección de la zona de desembarco vino condicionada por el siguiente estudio geográfico:

— De los 3.400 kilómetros de la Muralla del Atlántico quedaron excluídas todas las regiones distantes, por la necesidad de disponer de un buen apoyo aéreo desde Inglaterra y hacer cortos los trayectos marítimos de las lanchas de desembarco. En consecuencia, sólo quedó como elegible la costa entre la Península de Bretaña y los Países Bajos.

— Las penínsulas de Bretaña y Cotentin tenían pocas playas, el terreno del interior era montañoso y cabía el peligro de una resistencia alemana en sus itsmos.

— La región de Normandía, entre los ríos Vire y Orne, tenía las siguientes ventajas:

— Estar menos defendida, pues la ausencia de puertos indujo a los alemanes a creer no sería elegida para un desembarco.

— Disponer de terreno apto para la construcción de aeródromos.

— Estar protegida de los vientos del Oeste por la Península de Cotentin.

Además, esta zona, así como la de Cotentin y Bretaña, tenía la ventaja de ser fácilmente aislable atacando los puentes sobre el Loira y el Sena.

— La zona entre Le Havre y Calais era la más próxima a Inglaterra, pero también la más defendida.

— La zona de los Países Bajos presentaba la ventaja de ser la más cercana a los accesos septentrionales de Alemania, pero tenía el grave inconveniente de que éstos po-

dían ser fácilmente barreados con inundaciones y con maniobras defensivas, aprovechando la abundancia de ríos y canales.

En consecuencia, se eligió el trozo de costa comprendida entre las desembocaduras de los ríos Vire y Orne, aumentando un poco más la zona de desembarco al ampliarlo hacia el oeste del primero.

FUERZAS AEREAS

a) Los aliados contaban con unos 14.000 aviones aproximadamente:

— 2.000 del Bomber Command, mandado por *Harris*.

— 2.000 de la 8.ª Fuerza Aérea, mandada por *Doolittle*.

— 8.000 del AEAF (Allied Espeditionary Air Force), mandado por *Leigh-Mallory* y compuesto por la 2.ª *(Conninghm)* y *(Brereton)* Fuerzas Aéreas; cada una de ellas cooperaba con un Grupo de Ejércitos terrestres.

— 1.000 del ADGB (Air Defense Great Britain).

— 1.000 del Coastal Command, mandado por *Douglas*.

b) El día del desembarco los alemanes tenían 200 aviones en las costas del Canal; al día siguiente los aumentaron hasta 700.

OPERACIONES

El desembarco de Normandía requirió una larga preparación: fabricación de material, instrucción del personal, tanteo de la resistencia enemiga por los "raids" de los Commandos, conquista de la superioridad aérea y ataques a las comunicaciones y defensas costeras enemigas.

El indiscutible dominio del aire fué ganado a lo largo de los grandes combates librados en los cielos de Alemania y como consecuencia de los ataques a las fábricas aeronáuticas y de gasolina sintética.

El plan "Overall" comprendía la parte aérea del plan "Overlord"; el ataque a la región de desembarco siguió, en líneas generales, el siguiente orden:

D-90.—Empezar el ataque a los ferrocarriles de Francia y oeste de Alemania; se consideró que los objetivos más interesantes eran las estaciones de clasificación, los almacenes de material de reparación, los depósitos de locomotoras y las transmisiones; en cambio se dió poco valor a la destrucción de las vías.

Se seleccionaron 79 objetivos principales, que fueron atacados por los bombarderos del Bomber Command y 8.ª Fuerza Aérea y por los cazas (armados con cohetes) del AEAF.

De las 2.000 locomotoras que había en el norte de Francia, 1.500 estaban fuera de servicio el Día D, y de los 100 trenes diarios que se dedicaban al tráfico militar, solo pudieron circular 30 el Día D. O sea que, en conjunto, estos ataques redujeron a un 25 ó 30 por 100 el tráfico ferroviario en el norte de Francia.

D-60.—Empezar una serie de ataques de neutralización a las bases francesas y noruegas de submarinos, así como siembras de minas en los canales de la Mancha, Kiel y estrechos daneses.

D-30.—Empezar los ataques a los puentes próximos al sector elegido para el desembarco, simultaneándolos con ataques a puentes de sectores más distantes para despistar a los alemanes; en general, por cada ataque en la zona de invasión se hacían dos en otras zonas.

Gracias a estos bombardeos aéreos, de los 34 puentes que había en la zona de invasión sólo quedaba uno sano el Día D, y de los 24 puentes ferroviarios y 14 de carretera sobre el Sena, entre París y el mar, todos, menos seis, estaban destruídos el Día D.

D-25.—Empezar los ataques a los aeródromos.

D - 9.—Empezar los ataques a las fortificaciones costeras e instalaciones de radar.

De las 10 baterías pesadas capaces de disparar contra la zona de invasión, sólo una quedó en condiciones de hacerlo el Día D, y de las 92 estaciones de radar en la misma zona, sólo 18 funcionaban el Día D.

En la noche anterior al desembarco se montaron varias acciones aéreas como contramedidas radar.

D-1 a D. *Operación Gravable.*—Dieciocho lanchas remolcaban globos en vuelo bajo (los cuales producían eco de grandes buques) enfrente de Cabo Anfiter, mientras algunos aviones lanzaban "window".

Operación Boulogne. — Lo mismo que la anterior, frente a Boulogne.

Operación escuadrilla ABC.—Veintinueve "Lancaster", yendo y viniendo varias veces entre Boulogne y Anfiter, emitiendo radiaciones perturbadoras.

Las tres operaciones anteriores tenían por objeto hacer creer a los alemanes que el desembarco iba a ser entre Calais y El Havre.

Operación Titánico.—Lanzamiento de paracaidistas de madera, "window" y máquinas simuladoras de ruidos de combate entre Le Havre y la Península de Cotentin.

Operación Taladro. — Veinticuatro bombarderos, yendo y viniendo varias veces, lanzando "window" y emitiendo radiaciones perturbadoras delante de la flota de invasión que se acercaba a Normandía.

Todas estas operaciones de interferencia, perturbación y simulación dieron gran resultado; de todo ello los ingleses habían hecho muchas prácticas, montando aparatos de radar capturados a los alemanes en un trozo de costa escocesa (cerca del Firth of Forth) de aspecto parecido al sector de invasión.

Durante la madrugada del Día D, las operaciones aéreas se escalonaron del siguiente modo:

H-6 h. a H-40 h.—Atacar toda la costa.

H-2 h. a H-40 m.—Atacar las baterías costeras; la acción fué llevada a cabo por 1.136 aviones del Bomber Command, que arrojaron 5.000 toneladas de bombas; como consecuencia de este y anteriores ataques, las baterías costeras alemanas quedaron tan castigadas, que de los 4.000 barcos de la flota de invasión sólo pudieron hundir una lancha y dos destructores.

H-40 m. a H-20 m.—Atacar las defensas de las playas; la acción fué realizada por bimotores de la 9.ª Fuerza Aérea.

H-20 m. a H-10 m.—Atacar las defensas de las playas, utilizando 1.300 cuatrimotores de la 8.ª Fuerza Aérea.

H (6,30 h. de la mañana).—Se realizaron los desembarcos de tres Divisiones transportadas por aire y cinco Divisiones transportadas por mar.

Las tropas aerotransportadas, en su viaje por encima del Canal, fueron guiadas por tres lanchas con luces y radiofaros "Eureka".

Desembarcos aéreos.—En Sainte Mere Eglise desembarcaron las 82 y 101 Divisiones americanas (17.000 soldados, 110 "jeeps", 500 cañones y 900.000 toneladas de abastecimientos), utilizando 1.500 aviones ("C-47 Dakotas" y "C-35 Skytrooper") y 500 planeadores ("Horsa", "Waco CG-4" y "CG-13"), del IX Mando de Transporte. Parece ser que también se emplearon algunos planeadores "Hamilcar", transportando tanques ligeros "Locust" (con un cañón de 37 mm. y una ametralladora de 12,5 milímetros), y que arrojaron muñecos explosivos en paracaídas.

Entre Caen y el mar desembarcó la 1.ª División aerotransportada inglesa (7.000 hombres), utilizando 700 aviones y 350 planeadores, de los 38° y 46° Groups de la RAF.

Las pérdidas totales, que alguien profetizó serían de un 75 por 100, fueron muy reducidas: sólo el 10 por 100 de hombres y el 2 por 100 de aviones de motor; más elevadas fueron las destrucciones de planeadores, creyéndose que fué un error emplear pilotos americanos volando "Horsas" ingleses, pues no habían sido entrenados apenas con este material.

Desembarcos navales. — Se realizaron entre Saint Mere Eglise y las desembocaduras del río Orne; la protección de caza durante su realización estuvo asegurada por una sombrilla permanente de nueve escuadrones de "Spitfires" y "Thunderbolts"; por la noche se mantuvieron patrullas de 30 a 40 "Mosquitos".

El tiro de la flota fué corregido por dos escuadrones de "Spitfires" y dos de "Mustang".

En total, el Día D los aliados hicieron 12.600 servicios aéreos, mientras los alemanes sólo 275; de ellos, unos 100 servicios de cazas, siendo la mayoría de los 175 restantes de lanzamiento de minas frente a las playas de desembarco (principalmente por los "Ju-88").

El 8 de junio los aliados disponían ya de una pista de socorro para los cazas.

El día 15 los alemanes lanzaron contra Londres su primera "V-1".

Durante estos días, la cabeza de desembarco se fué consolidando y ampliando, presionando los ingleses hacia Caen y los americanos hacia Saint Lo.

Caen.—El día 18 se intentó profundizar en las afueras de la ciudad, empleándose cuatrimotores para romper el frente alemán; la operación resultó un fracaso, ya que los ingleses no consiguieron avanzar.

Saint Lo.—Pocos días después, el 25, los americanos utilizaron también los cuatrimotores contra las líneas enemigas de Saint Lo que, más débiles que las de Caen, pudieron ser forzadas; sin embargo, la imprecisión de los bombardeos pesados causó bastantes bajas a las tropas propias.

Avranches.—Para cortar el avance americano desde Saint Lo hacia el Loira, *Rommel* atacó en Avranches. La reacción aliada dió lugar a la bolsa de Falaise, mientras se llegaba a Nantes el 10 de agosto, quedando cercadas las guarniciones alemanas de S. Malo, Brest, Lorient y Saint Nazaire.

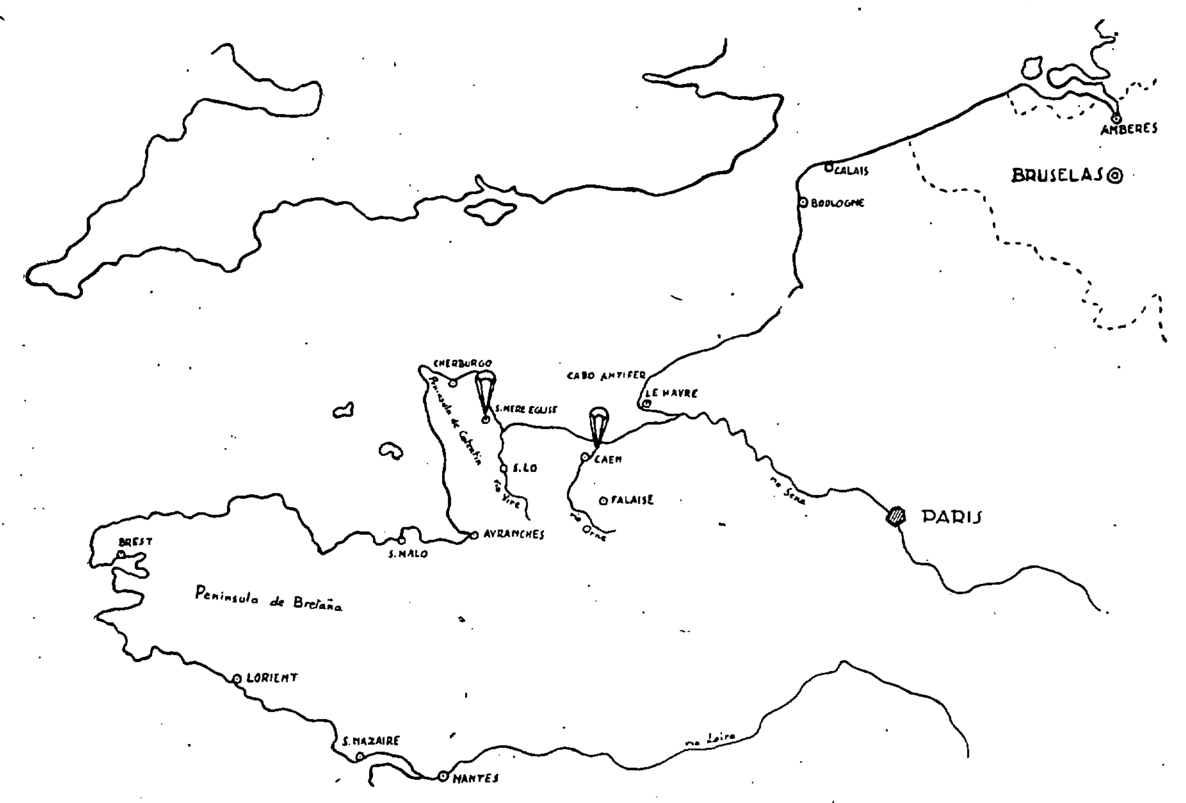
El 15 de agosto, cuando las fuerzas desembarcadas en Normandía ya habían penetrado profundamente en el norte de Francia, se realizó el desembarco de Provenza.

DEDUCCIONES

— Los bombardeos contra Alemania fueron decisivos para el éxito de la operación al lograr derrotar a la Luftwaffe y casi anular la producción de gasolina.

— El absoluto dominio del aire impidió que la Aviación alemana de reconocimiento apreciara la aproximación de la gran flota de invasión hacia Normandía.

— Las fintas mantenidas ante Calais consiguieron engañar a los alemanes, que esperaban allí el desembarco; cuando se produjo el de Normandía, siguieron creyendo se trataba de una operación secundaria, y no fué hasta el 2 de agosto que empezaron a trasladar las fuerzas de Calais hacia los frentes de batalla de Normandía. Si hubieran tenido mejor aviación de infor-



Mapa en el que figuran los principales lugares citados al comentar el desembarco de Normandía.

mación se habrían dado cuenta en seguida que no disponían de medios para efectuar un segundo desembarco.

Según declaró después *Eisenhower*, si los alemanes hubieran trasladado a Normandía, en los primeros días, las 19 Divisiones de Calais, seguramente habrían hecho fracasar el desembarco aliado.

— Si los alemanes hubieron lanzado las "V-1" contra los puertos ingleses del Canal o contra las playas de desembarco, en vez de hacerlo contra Londres, el efecto conseguido habría tenido notable repercusión en las operaciones de Normandía.

— En los desembarcos aéreos se apreció la existencia de escaso entrenamiento coordinado entre las Divisiones aerotransportadas y los aviones de transporte, por lo que después se agruparon en una misma unidad, formando el First Allied Airborne Army.

— El bombardeo de las comunicaciones francesas redujo notablemente el movimiento de las reservas alemanas, las cuales tardaron dos o tres semanas en llegar desde la frontera hasta Normandía; en contrapartida, también dificultó el movimiento en las zonas ocupadas por los aliados, que se vieron obligados a:

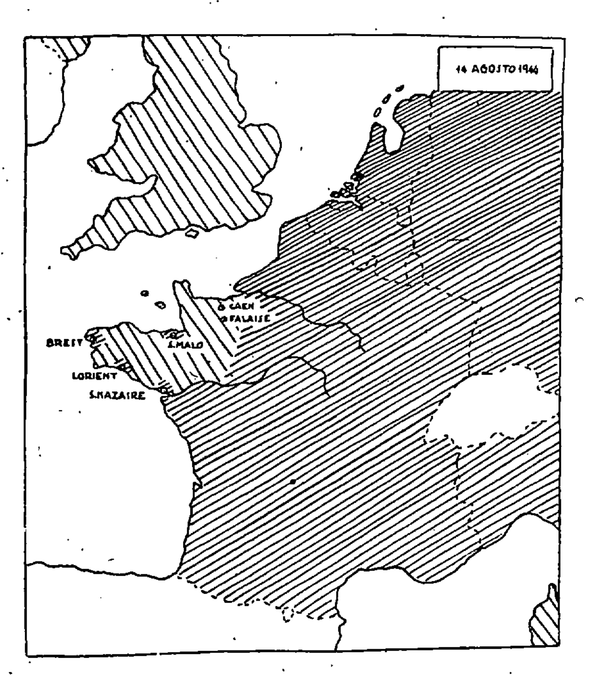
- Realizar grandes reparaciones.
- Tender oleoductos.
- Traer 900 locomotoras de Inglaterra.
- Organizar el Red Ball Expres (expreso de la bola roja), llamado así por unas señales de este color que caracterizaban las carreteras por donde circulaba; en cada una el tráfico se realizaba en un sólo sentido, a gran velocidad y con prohibición de detenerse en ella.
- Se tuvo que recurrir muchas veces al abastecimiento aéreo.

— Se comprobó que para destruir los puentes eran más útiles los aviones pequeños (mono y bimotores) que los grandes, pues los primeros cumplieron su misión con 150 toneladas, mientras los segundos necesitaban 640.

— Los cuatrimotores, en la primera línea del frente, resultaron perjudiciales, peligrosos o poco eficaces, como sucedió en Caen y Saint Lo.

Para terminar, transcribamos la opinión de *von Runsted* sobre las causas de la derrota:

— El dominio aéreo fué el factor decisivo al hacer imposibles nuestros movimientos diurnos:



Situación el día antes de iniciarse el desembarco de Provenza.

— El segundo, la falta de combustible, debido principalmente a los ataques aéreos.

— El tercero, la destrucción de los ferrocarriles.

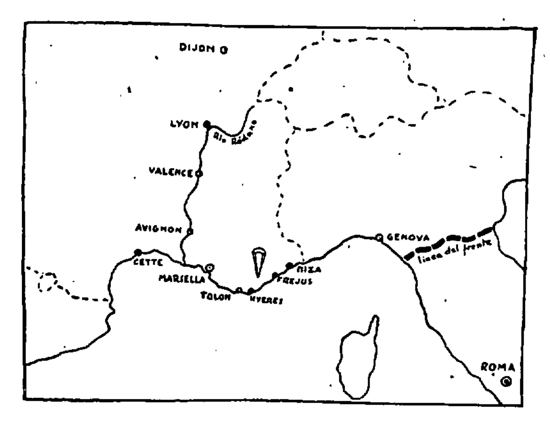
DESEMBARCO DE PROVENZA

El 15 de agosto de 1944 se complementó el desembarco de Normandía con el realizado en Provenza, en la Costa Azul del sur de Francia.

En Teherán (2 de diciembre de 1943) se decidió simultanear las operaciones de Normandía y Provenza; pero el corto número de lanchas de desembarco no bastaba para ambas, por lo que la segunda tuvo que montarse con las mismas que se utilizaron en la primera, con el consiguiente aplazamiento para dar tiempo a su traslado.

Como se ha visto antes, los alemanes, conscientes del problema de abastecimientos que se presentaría a sus adversarios, caso de disponer de pocos puertos, extremaron en ellos su resistencia; a primeros de agosto, los aliados sólo habían conseguido ocupar el de Cherburgo (26 de junio), mientras los alemanes mantenían en su poder los de S. Malo, Brest, Lorient y S. Nazaire.

Aunque ya estaba decidida la operación "Anvil", en el Estado Mayor aliado se pensó en una acción por el valle del Pó hacia Austria y Hungría, como más favorable para lograr antes la caída de Alemania; pero la urgente necesidad de descongestionar el frente de Normandía aconsejó desembarcar en el sur de Francia, operación que podía proporcionar la pronta posesión de los puertos de Tolón, Marsella y Cette, por los que aliviar la escasez de los mismos en el norte de Francia.



El desembarco naval y aéreo se efectuó entre Hyeres y Frejus.

La elección de la zona de desembarco vino condicionada por la autonomía de los cazas con base en Córcega, cuyo límite occidental era Marsella; como las proximidades de esta ciudad y las de Tolón estaban muy defendidas, se escogió el sector de costa comprendido entre Hyeres y Frejus.

FUERZAS AEREAS

a) Los aliados disponían de unos 4.000 aviones.

— Unos 1.000 del XII Tactical Air Command, mandado por *Saiville;* la mayoría con base en Córcega.

— Unos 2.000 de la 15 Fuerza Aérea, mandada por *Twining* y con base en Italia; estos aviones actuaron poco en estas operaciones de Provenza.

— Unos 400 aviones de transporte y planeadores, con base en Italia.

— Unos 200 aviones de 9 portaviones de escolta; en el desembarco de Salerno (9 de septiembre de 1943) se puso de manifiesto que para las misiones de apoyo directo a las cabezas de playa, la aviación embarcada era mucho más oportuna que la terrestre.

b) Los alemanes sólo tenían unos 200 aviones en el sur de Francia; la mayor parte eran bombarderos ("Ju-88", "Do-215", "He-177" y "Fw-200") dedicados habitualmente al ataque de la navegación aliada en el Mediterráneo.

Tanto estos aviones como un número equivalente existente en el norte de Italia (y que no intervinieron en estas operaciones) estaban sumamente escasos de gasolina.

OPERACIONES

Primitivamente, el plan de operaciones para este desembarco se denominaba "Anvil", pero después, por creer que había sido descubierto el significado de este nombre clave, fué sustituído por la palabra "Dragoon".

La labor de preparación aérea se desarrolló de modo parecido a la llevada a cabo en Normandía, mientras se mantenían demostraciones aéreas y navales en los alrededores de Génova para simular un desembarco allí.

En líneas generales, se siguió el siguiente orden:

D-110.—Empezaron los ataques a la zona comprendida entre Cette y Génova, dando prioridad a la destrucción de las comunicaciones; de los seis puentes sobre el Ródano, al sur de Valence, sólo el de Avignon quedaba utilizable el Día D.

D-10.—Se iniciaron una serie de ataques a los aeródromos.

D-5.—Comenzaron los bombardeos de las baterías de costa y de las estaciones de radar.

En el desembarco de Sicilia (10 de julio de 1943) la AAA de los buques aliados derribó a muchos aviones propios, por lo que se convino que, en el de Provenza, se fijarían rutas de tráfico independientes para las fuerzas aéreas y navales.

En la noche de D-1 a D desembarcaron diversos comandos para realizar golpes de mano

contra algunas baterías de costa. Durante la madrugada del Día D, las operaciones se sucedieron del siguiente modo:

H-5.—Doce aviones lanzaron paracaidistas "Pathfinder" para señalar a los siguientes los lugares de su desembarco.

H-4 a H-3.—Trescientos noventa y seis C-47 "Dakota" lanzaron 900 paracaidistas detras de las defensas costeras; 37 de estos aviones se despistaron y, a pesar de ir guiadcs por radiofaros "Eureka" y por los "Pathfinder" anteriores, arrojaron sus paracaidistas con 32 kilómetros de error.

H-2 h. 30 m. a H-30 m.—Los cuatrimotores bombardearon las defensas costeras y los aeródromos, simultáneamente con un intenso cañoneo naval.

H-30 m.—Los caza-bombarderos atacaron las defensas de las playas.

H (ocho de la mañana).—Desembarco naval de tres Divisiones, seguido del aéreo de 103 planeadores "Waco" y 35 planeadores "Horsa"; varios de ellos tuvieron que aterrizar en lugar distinto del que previamente se les había asignado, pues muchos campos seleccionados aparecieron obstaculizados con "espárragos Rommel".

Las fuerzas desembarcadas avanzaron sin apenas resistencia, siendo reforzadas al atardecer por paracaidistas arrojados por 42 aviones de transporte y por las tropas llevadas por 372 planeadores "Waco".

En total, el Día D se desembarcó entera la 1.ª División aerotransportada (15.000 soldados, 221 "jeeps" y 213 cañones), mandada por *Frederik;* tuvieron muy pocas bajas, no llegando al 2 por 100.

Durante todo el Día D los aliados hicieron 3.700 servicios, contra un solo avión alemán que voló sobre la zona de desembarco.

Fué rechazada la proposición del General *De Gaulle* de volver a emplear la 1.ª División aerotransportada, lanzándola en la región del Macizo Central, para precipitar la rendición de las fuerzas alemanas en el Mediodía francés.

En días sucesivos las tropas desembarcadas, sin encontrar apenas resistencia, continuaron su avance; ocuparon Marsella el 23 de agosto y enlazaron en Dijón, el 11 de septiembre, con las fuerzas procedentes de Normandía.

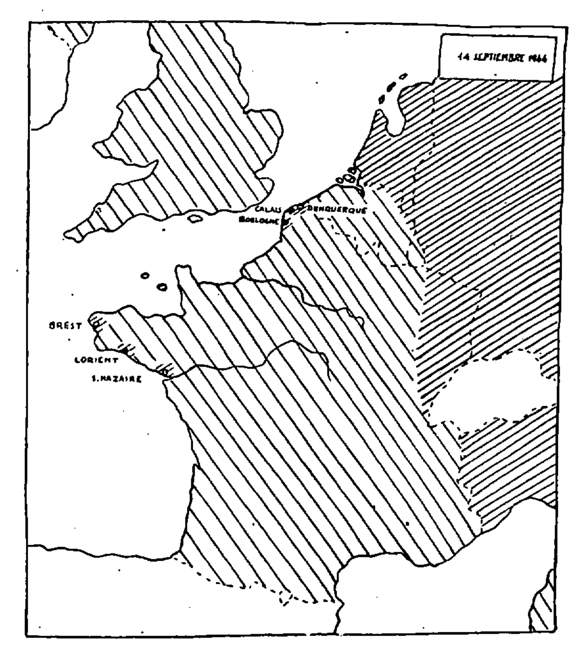
En esta época, como puede apreciarse en el mapa, los alemanes concentraban su esfuerzo en la defensa de los puertos, conservando los de Brest, S. Nazaire, Lorient, Boulogne, Calais y Dunquerque.

DEDUCCIONES

— Se utilizaron por primera vez los paracaidistas "Pathfinfer".

— Se comprobó la ventaja de operar los portaviones en grupos de cuatro, de modo que navegando por una determinada ruta, le tocara por turno a cada uno de ellos aproarse al viento para recoger y soltar aviones, agregándose seguidamente a los otros tres.

— Valor logístico de los puertos; la posesión de los del sur de Francia resolvió la crisis de abastecimientos que amenazaba producirse en la zona de Normandía.



Situación del frente occidental al mes del desembarco de Provenza.

Los dos Mediterráneos

(Consideraciones geopolíticas sobre el Mediterráneo y el Artico)

(Extractos, recopilación y exposición, por el Coronel de Aviación A. RUEDA URETA).

Los objetivos económicos y los puntos de apoyo en las rutas son la raíz de los proyectos o propósitos de los Gobiernos de los Pueblos, que cristalizan en la Estrategia de los Mandos Militares.

Pero estos objetivos pueden adquirir o perder importancia en relación a las necesidades de la vida y de la economía de guerra, constituyendo lo que hoy día ha dado en llamarse Geopolítica.

La importancia relativa o aislada de esos espacios, accidentes, yacimientos, etc., varía ciertamente en razón de muchas y diversas causas, pero muy especialmente por las diversas adquisiciones y necesidades del progreso técnico, que valoriza a veces los que casi carecían de interés e importancia, y desvaloriza a otros que eran primordiales (oro, plata, hierro, cobre, plomo, estaño, wolfran, rádium, uranio; especias, madera, corcho, caucho, gomas, carbón, petróleo, sintéticos; mares, ríos, desiertos, cordilleras, islas; estrechos, ciudades, puertos, centros, zonas industriales).

La navegación introdujo los espacios y caminos del mar, valorando los estrechos y lugares de paso forzado, como asimismo los mejores emplazamientos para las bases navales, apoyos en las largas rutas del comercio y para enlace y defensa de los imperios coloniales.

Ahora, el dominio del aire, en paz y en guerra, ha variado los valores relativos de muchos de aquéllos y ha dado importancia decisiva a la Meteorología, que en cierta forma es "la geografía del aviador", pues con sus accidentes ocasionales es con los que ha de chocar y luchar el avión, y no con aquellos que forman la estructura de la corteza del planeta.

Las distancias y los espacios comprendidos, también tienden a desvalorizarse, escamoteados por la velocidad y el radio de acción de los vehículos aéreos comerciales y de guerra, ya que el tiempo sustituye a la distancia, pues no es factor de ella solamente, sino de la velocidad, que a su vez lo es de la altura de vuelo.

Todo ello afecta extraordinariamente a la moderna ciencia de la Geopolítica, que, al hacerse militar, tiende a confundirse en alto grado con la Estrategia, en una economía de guerra moderna.

No creemos, como parece pretender el Teniente Coronel Emile Lebon (en su artículo "La era de los Meridianos", publicado en "Forces Aériennes Françaises"), que la preferencia en dirección que en sus éxodos siguió la Humanidad a lo largo precisamente de los paralelos, y en general desde el Este hacia el Oeste (la dirección de las grandes emigraciones, llamada "la marcha al sol"), sea a modo de un arrastre debido a la inercia con respecto a la dirección de giro de la tierra, en el sentido contrario; pues esto sería aplicar a la Humanidad lo que se ha pretendido (sin fundamento probado) para el movimiento de la corteza terrestre en la teoría de los continentes flotantes.

Lo primero que habría que objetar en contra serían los grandes movimientos hacia el Este, de los Arios, partiendo del Báltico, llegando hasta la India y echando las bases de la teoría de unidad de razas; como asimismo los movimientos de Alejandro y de Napoleón; y las exploraciones marítimas de los portugueses y españoles, contorneando el Africa por el Cabo de Buena Esperanza y llegando al Pacífico precisamente desde el Oeste.

Cierto que de Europa a América se saltó, en el sentido general, hacia el Oeste; y que en ese sentido se circunvaló por pri-

mera vez el Globo por Juan Sebastián Elcano.

Pero hay, como dejamos dicho, reacciones importantísimas en el sentido opuesto.

Creemos que razones de hambre, excesos de población, necesidad de buscar tierras no pobladas ni poseídas y otras de este orden, fueron en general las que empujaron a los pueblos orientales hacia el oeste de Europa; precisamente por eso, por ser pueblos orientales, por ser sus núcleos primarios muy orientales y saberse ya poblados los espacios más a Oriente, encontrando obstáculos por ese mismo motivo los intentos de conquistas o éxodos hacia Oriente. Mientras el Imperio romano presentó resistencia, estuvieron entre dos muros de contención; y al decaer, se produjo la invasión de los Bárbaros, latente mucho tiempo antes.

Las marchas hacia el Oeste fueron éxodos de pueblos hambrientos o débiles, que venían siendo empujados por otros más fuertes y agresivos. La búsqueda de una vida más fácil, y en cierto modo, una cuesta abajo, un alud de humanidad sobrante.

Las marchas hacia el Este han solido tener carácter imperial, de conquistas; y fueron hechas por hombres o pueblos poderosos, ansiosos de gloria, de territorios y de riquezas. En cierto modo, una cuesta arriba; para emplear un exceso de fuerza y de vida.

Hay que suponer además que en Eurasia la forma alargada del Continente en el sentido de los paralelos obligaba a que los movimientos de los pueblos fueran en esas direcciones, con preferencia a las de Norte-Sur o Sur-Norte.

Los Polos, es natural que no atrajesen, hasta que, conocido y poblado todo el planeta, quedasen ellos como únicas incógnitas por resolver; y hasta que estuviese la Humanidad en condiciones de enfrentarse con tan riguroso clima y tan escasos elementos de vida.

Creemos que en el Continente Americano (alargado en el sentido Norte-Sur) los movimientos de los pueblos habrán sido forzosa y naturalmente en ese sentido Norte-Sur o Sur-Norte, en general. Pero nosotros estamos muy obcecados por nuestra cultura indoeuropea y por la estructura de nuestro Continente Euroasiático.

En el mar, también la situación (manteniéndose entre ciertas latitudes) era más fácil que navegando de Norte a Sur, o viceversa, dados los escasos conocimientos náuticos de épocas antiguas.

Es por esto que Emile Lebon llama a las épocas primeras "la era de los paralelos", y pretende en ella (desde los orígenes de los primeros hombres que sitúa en el trópico, en Sumatra, Java, la India) hacerlos andar hacia el Oeste y subir o bajar nada más que a las zonas semitropicales, en las antiguas civilizaciones del Egipto, la India y Mesopotamia; y en América, a Méjico, Brasil y Perú (mayas, aztecas e incas), para luego seguir subiendo a la zona templada Norte en las culturas china y mediterránea; esta última con Inglaterra, y luego con Norteamérica y Canadá, se hizo nórdica, mientras en la América Latina tiende al Sur, al hacerse transatlántica. Es, en cambio, cierto que la busca de los metales (antiguamente, el hierro y el estaño, para lograr el bronce; luego, la plata, en la colonización española de América, y más modernamente, la quimera del oro, en Norteamérica, hacia California) ha hecho caminar a la Humanidad casi siempre hacia el Oeste y algo hacia el Norte. El mismo descubrimiento de América por Cristóbal Colón fué buscando un camino más corto hacia la India, para lograr una supremacía en "el comercio de las especias", que en aquella época se apreciaban casi más que el oro. Esa misma conquista de "la ruta de las especias" fué la intención de la fracasada campaña de Napoleón en Egipto.

La bandera del predominio del mundo pasó así, es cierto, desde la India ancestral a Mesopotamia (Caldea, "Ur", Asiria y Babilonia); luego, a Tebas y a Tiro, haciéndose a continuación mediterránea con Atenas y Roma, y europea en su trono de París, que fué por tanto tiempo corazón del mundo moderno, para desde allí (con el predominio de los mares) pasar a Inglaterra, y hoy (en la Era del Aire) saltar a los Estados Unidos de Norteamérica; dejando su camino sembrado, efectivamente (en las zonas templadas boreal y austral), de las más importantes ciudades del Globo: Pekín, París, Londres, Nueva York, Chicago, San Francisco, Buenos Aires, El Cabo, Sidney.

Siempre el hombre necesitó zonas en las que pudieran vivir sus animales, de los cuales él vivía a su vez, y éstos necesitaron siempre la existencia de las plantas, de las cuales se alimentaban; esa razón también es cierta y explica muchos éxodos y su encuadramiento intertropical. Los Polos tenían que ser lo último a invadir, y sólo por pueblos básicamente pescadores y muy sobrios, con sus únicos compañeros domésticos, el perro y el reno, y con sus dos grandes recursos, el oso y la foca. En cambio, la zona tórrida resultaba, al principio, de una exuberancia exagerada, y el sol mismo, el mayor enemigo.

Pretende aquel autor antes mencionado que ha sido el siglo XX el que, rompiendo las barreras (que encajonaban las corrientes humanas entre los paralelos que limitan las dos zonas templadas tropicales), inició el intercambio y los movimientos comerciales en la dirección Norte-Sur entre todos los pueblos del mundo; y es por esto que él pretende llamar a esta época nuestra "la era de los meridianos", asignándole al avión una preferencia en rutas meridianas que nosotros no vemos realmente.

Creemos que tenía que ser la Aviación, sin importarle espacios terrestres o marítimos, cordilleras ni estrechos, corrientes marinas ni vientos, "paralelos ni meridianos", la que universalizase la dirección de los movimientos y la comunicación y enlace de los pueblos de una manera integral, y al mismo tiempo, con la máxima elementalidad en dirección y distancia: "por círculos máximos" (ortodrómicas).

Y aquí aparece una nueva región del Globo a considerar, que va a ser de las más frecuentadas, por existir a través de ella las mínimas distancias entre puntos vitales de distintos Continentes del hemisferio Austral, tanto para el intercambio comercial en la paz, como para el ataque y la defensa en caso de guerra. Esta zona es "un nuevo Mediterráneo" en el Polo Norte.

La Geopolítica militar desplaza hacia él una enorme parte de su interés; y debemos empezar a acostumbrarnos a mirar nuestro planeta con visión hemisférica polar, en vez de aquellas visiones hemisféricas ecuatoriales, ya trasnochadas.

A través de este casquete helado, la Aviación no encuentra las dificultades que los vehículos de superficie terrestres o navales, sino que vuela sobre él con la misma indiferencia que sobre mares y tierras tropicales o ecuatoriales; y la brújula, sustituída por la navegación electrónica, ya no es obstáculo; y la menor altura que en los Polos exige el vuelo estratosférico (por la contracción que, debido al frío, sufren en los Polos las capas de la atmósfera), no sólo no perjudica, sino que beneficia la facilidad de alcanzar más pronto esas zonas aéreas estratosféricas, en las que pueden desarrollarse las máximas velocidades (que allí están a sólo unos 6.500 ó 7.000 metros de altura).

Es, pues, aquí, en estos planisferios polares, y especialmente en el Artico, donde la Geopolítica y la Estrategia Aérea deben mirar, estudiar y preparar sus futuros objetivos de la economía de paz y de guerra: los propios, para defenderlos, y los enemigos, para atacarlos. Especialmente aquellas naciones de una elevada latitud, que queden dentro de los grandes alcances o radios de acción (a través del Polo) que en fecha muy cercana habrán alcanzado los aviones comerciales y de bombardeo y los proyectiles teledirigidos, portadores, en cierta proporción, de explosivos atómicos, además de los clásicos.

El Polo Norte y el todavía no gastado teatro del Mediterráneo (especialmente en su parte oriental), son, a nuestro juicio, los dos lugares de máxima probabilidad para ser teatros de guerra en una futura contienda, que ojalá no llegue a producirse. Dios quiera que sea cierto lo que se ha vaticinado de esta época actual: que sería la más intranquila paz que el mundo habrá conocido, pero la más duradera también, precisamente por la convicción de todos respecto a los desastrosos efectos que sufrirían vencedores y vencidos en una nueva guerra, con los medios y estilos que se pondrían en práctica por ambas partes combatientes.

Alguien dijo que si en la primera guerra que pueda estallar se emplease "la energía atómica", en la siguiente se volvería a emplear "el arco y la flecha".

Observemos un mapa del mar Mediterráneo, tomando en cuenta los países que le rodean.

Como dice un artículo de "Serial Maps" sobre Geopolítica, se destacan en seguida en él dos puntos focales principales de fricción: los Balcanes y los Estados arábigos.

De dicho artículo tomamos algunos de los párrafos siguientes:

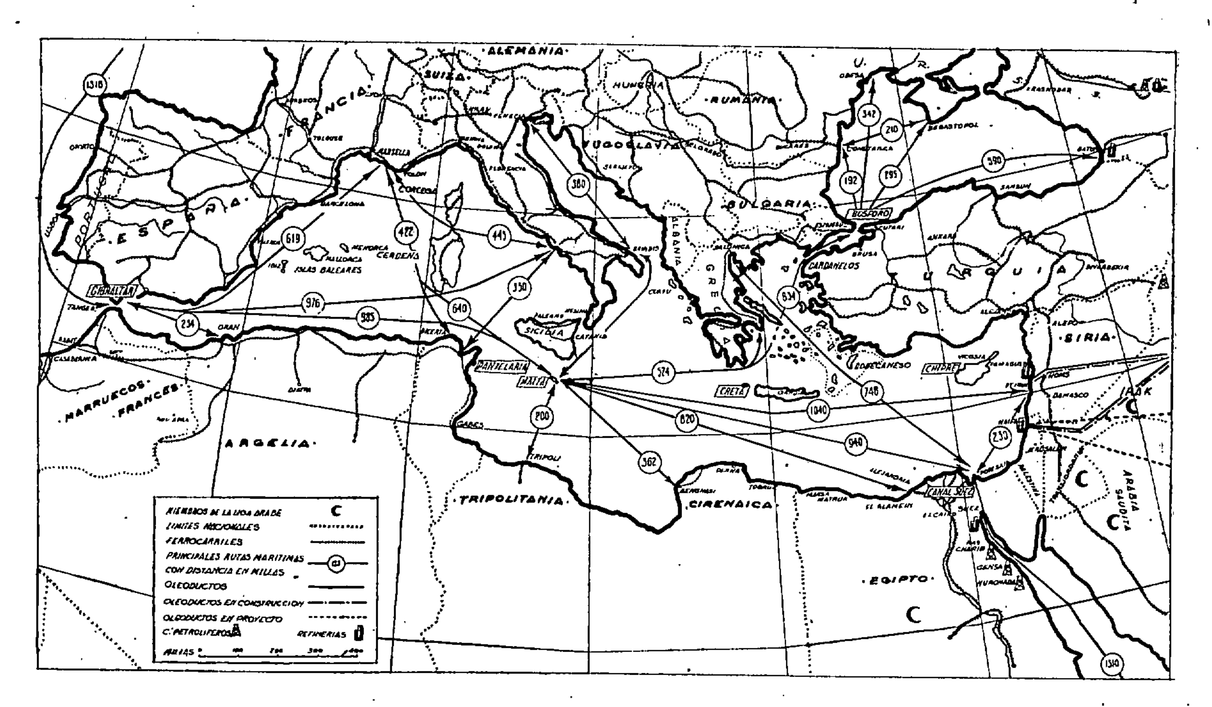
El Mediterráneo y el Oriente próximo.

"Las circunstancias de que las aguas del Mediterráneo sean comunes a tres grandes masas de tierras continentales y que posean un clima extraordinariamente uniforme (que no registra temperaturas extremas), combinadas con otros factores, han hecho que las regiones de las costas del Mediterráneo sean en muy gran modo la cuna de la cultura humana y el invernadero de poderosas civilizaciones."

"El resultado de las sucesivas colonizaciones ha sido la creación de muchas características uniformes en las ciudades y Estados de este enorme litoral. Marsella, Nápoles, Argel y Alejandría, aunque en países diferentes y bajo banderas distintas, todas muestran puntos de semejanza. Sobre todo, los pueblos del Mediterráneo revelan rasgos físicos y mentales comunes, que parecen unir en un todo homogéneo las razas, lenguas y religiones diferentes, constituyendo a modo de un gran pueblo marítimo."

"El interés británico por el Mediterráneo comenzó en el siglo XVI con el envío de una Misión inglesa al Sultán de Turquía y con la creación de la British Trading Company (Compañía Comercial Británica) en el centro comercial de Aleppo, que era la estación término de las rutas comerciales por vía terrestre y procedentes del Lejano Oriente. El objeto de estas empresas era apoderarse del comercio marítimo desde allí hasta Europa. Pero con la ocupación británica de la India, los intereses británicos se hicieron estratégicos, además de comerciales. La conservación de la influencia británica en el Oriente Medio llegó a ser asunto de suprema importancia, y era necesario contar con aquella ruta marítima a través de un Mediterráneo potencialmente hostil. La captura de Gibraltar, en 1704, y la de Malta, después, concedieron a Inglaterra la libertad que necesitaba. La ventaja inmediata de esto se hizo patente cuando fracasaron los intentos que Napoleón realizó para capturar esa misma ruta de las especias por vía terrestre (ruta a la India) en el año 1708."

"Lo acertado del plan adoptado por Inglaterra quedó triunfalmente justificado al abrirse el canal de Suez en 1869. La adqui-



sición de un punto de control en el Canal, así como la de Chipre (cedida por Turquía a Inglaterra en 1879), forjaron los últimos escalones de la cadena estratégica que unía Inglaterra con su Imperio indio. Durante la guerra de 1914-18, a pesar del antagonismo turco y de la amenaza de los submarinos alemanes, Inglaterra conservó el control de su ruta marítima de importancia vital, y sus comunicaciones permanecieron intactas."

"El descubrimiento y la explotación de los yacimientos petrolíferos en el Irán y en el Irak, han contribuído a hacer resaltar la necesidad de contar con bases en el Mediterráneo. Haciendo caso omiso de que la defensa del canal de Suez y de la ruta más corta a los océanos Indico y Pacífico siga siendo o no esencial para la estrategia británica, lo que importa hoy es que las estaciones de término de los yacimientos petrolíferos se hallan situadas en el extremo oriental del Mediterráneo. Mientras Inglaterra y Europa necesiten petróleo, habrá que defender la ruta marítima del Mediterráneo, aunque sólo sea por este último motivo."

Por otra parte, sabemos que los Estados Unidos y Rusia tienen planteadas cuestiones mutuas sobre determinadas zonas del Mediterráneo y de Europa en relación a los intereses encontrados de sus respectivas políticas, que podrían resumirse del siguiente modo:

Norteamérica alega contra Rusia:

1) *Sobre Alemania y Austria.*—"Los esfuerzos soviéticos para dominar a ambos países han puesto en peligro la paz."

2) *Sobre Hungría.* — "El país no es independiente más que nominalmente, pues está controlado por Rusia."

3) *Sobre Grecia.*—"Las guerrillas comunistas han recibido el apoyo ruso a través de los satélites de Rusia que tenían frontera con Grecia."

4) *Sobre Rumania.* — "También controlada y dominada por Rusia, no es libre sino nominalmente."

5) *Sobre Turquía.* — "Está continuamente amenazada y presionada por Rusia, en su afán de ganar el acceso al Mediterráneo."

6) *Sobre el Irán.*—"Los continuos intentos de agitación soviética para conseguir concesiones petrolíferas ponen en peligro la independencia del país y alteran su paz."

Rusia alega contra Norteamérica:

1) *Alemania y Austria.*—"Estados Unidos intenta crear en ellos una base contra Rusia."

2) *Italia.* — "Los Estados Unidos dan una ayuda de apoyo político a los Gobiernos italianos anticomunistas."

3) *Grecia.*—"Norteamérica ayuda a los regímenes griegos que tratan de suprimir las libertades."

4) *Tripolitania.*—"Los planes para la reapertura de la base aérea de Mella van claramente dirigidos contra Rusia."

5) *Turquía.*—"La ayuda militar de Estados Unidos, bajo la doctrina de Truman, apunta contra la U. R. S. S."

6) *Irán.*—"Los americanos están militarizando el país, entrenando un ejército y construyendo una base aérea."

En todas estas alegaciones mutuas puede siempre encontrarse el germen de algunos de aquellos objetivos geopolíticos a que hemos hecho repetidamente referencia, y que, como dijimos al principio de este artículo, constituyen la esencia de la estrategia en una política de economía moderna de guerra. Entre ellos, a su vez, se destaca más y se repite la importancia que tiene el establecimiento de Bases Aéreas, ya que sustituyen a lo que fueron las Bases Navales en los tiempos en que era dueño del mundo aquel que poseyera el predominio de los mares, hoy ya en claro trance de sustitución por la Supremacía Aérea o dominio del aire.

Todo esto en cuanto a Europa y el Mediterráneo.

Ahora echemos una mirada a aquel otro Mediterráneo del Artico, que ya anteriormente dejamos señalado como la otra región del planeta de máxima actualidad, mayor interés y seria actividad en un futuro próximo.

A este respecto nos parece muy interesante lo que hemos visto publicado en "Notiziario D'Aviazione" bajo el título:

"EL ARTICO, LA RUTA DEL PORVENIR.

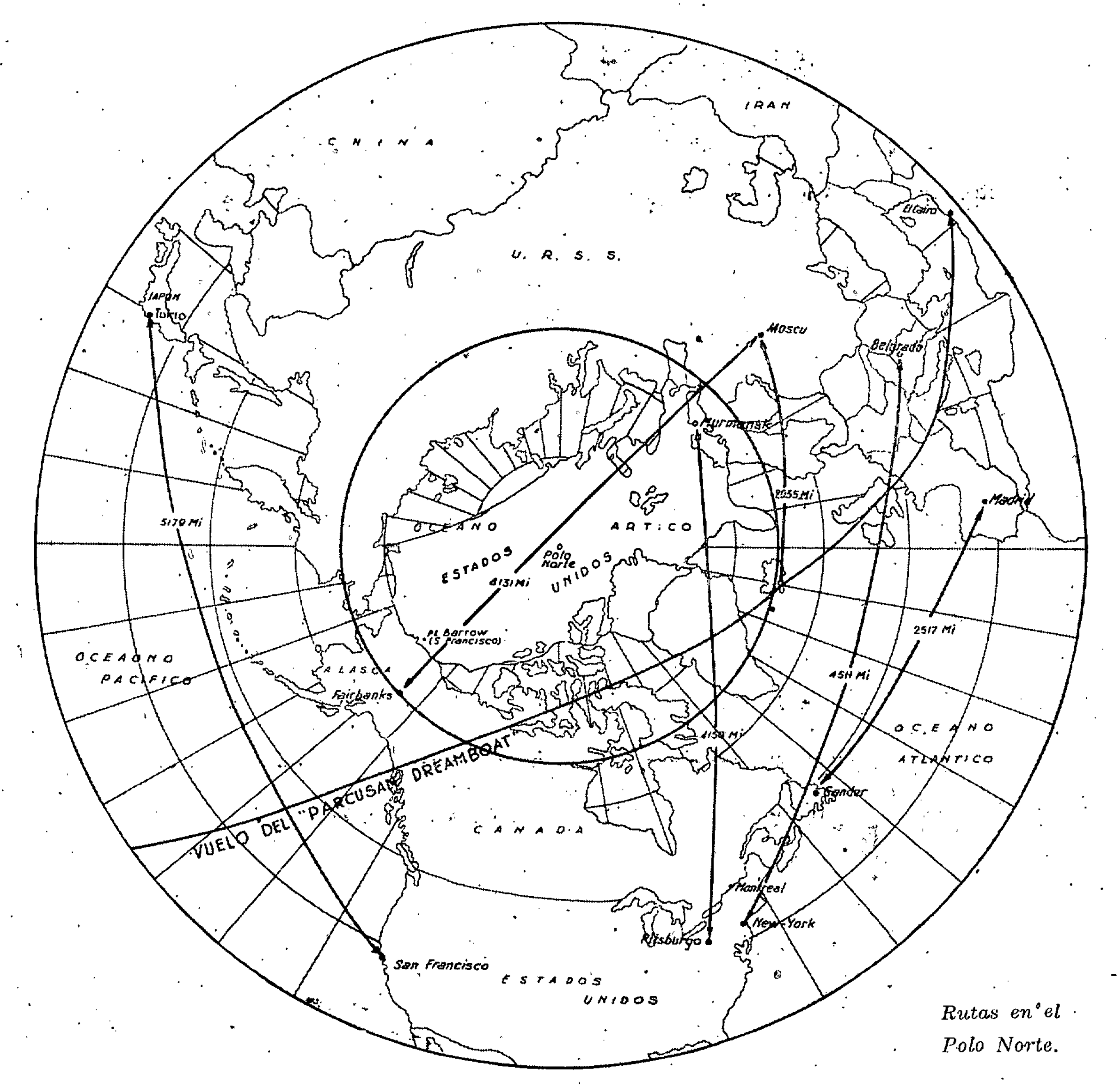
La apertura, ya muy próxima, de una ruta aérea comercial más allá de la "línea del círculo polar", los vuelos del "Aries" y luego del "Pacusan Dreamboat", y los relatos del explorador Paul Emili Victor (que es quien conoce mejor los problemas de la navegación aérea en las regiones árticas), permiten pensar que se aproxima una época de realidades por lo que se refiere a la utilización del espacio ártico para el transporte aéreo.

En torno a las Bases Aéreas americanas próximas al círculo polar, y destinadas evidentemente a constituir un frente defensivo en réplica a las instalaciones análogas de la U. R. S. S., ha surgido cierta publicidad.

"En el caso eventual de una tercera guerra mundial—ha dicho el General Arnold—, el centro estratégico del conflicto será el Polo Norte."

Aspecto militar del problema.

En obras y artículos dedicados a tal cuestión, y muy recientemente en una exposición muy notable de Charles J. Murphy



Rutas en el Polo Norte.

en la revista "Life", se ha subrayado de manera especial que los grandes conglomerados humanos y económicos (especialmente los centros industriales del mundo) se encuentran situados generalmente en torno al paralelo 35°; por otra parte, nuevos conglomerados industriales se encuentran en vías de formación más al Norte (en Siberia, para no indicar más que un solo ejemplo). Conforme ha hecho notar el General americano Le May, que fué encargado de organizar la protección aérea de las regiones polares árticas, debe presumirse que hacia el año 1950 todas las grandes potencias industriales dispondrán de medios de ataque para actuar a larga distancia (es decir, bombas volantes radiodirigidas), susceptibles de transportar unas cuantas toneladas de explosivo y lanzables contra objetivos situados a distancias de 5.000 kilómetros por lo menos, alcanzando eficazmente dichos objetivos. Sin embargo, junto al aspecto negativo de los esfuerzos desplegados por los militares para apropiarse el casquete polar, es necesario considerar también su aspecto positivo.

Los Estados Unidos vigilan el Artico.

¿Cuál es actualmente la posición de los grandes países de las regiones subpolares? Los Estados Unidos parten del principio expuesto claramente por Murphy en el citado artículo: "Si Groenlandia e Islandia están con nosotros, y si nosotros estamos en condiciones de utilizarlas, el conjunto de los objetivos industriales de la Europa occidental y de los que se encuentran en el corazón del Continente asiático están al alcance de nuestras armas. Si perdemos el control de aquéllas, el nordeste de los Estados Unidos no podrá ser protegido de cualquier ataque eventual."

En Islandia, los americanos, tras haber llevado a cabo la instalación de uno de los aeródromos militares más eficientes del mundo (el de Meeks-Field), se ven constreñidos a evacuar sus Fuerzas armadas para respetar las aspiraciones legítimas de un pequeño país de 100.000 habitantes, celosos de una independencia de origen recentísimo. A pesar de ello, se ha acordado que Meeks continuará a disposición de los Estados Unidos como punto de enlace con Alemania, mientras dure la ocupación de esta última nación.

Groenlandia.

En Groenlandia (territorio cuya importancia en la guerra pasada comienza ahora a comprenderse) los americanos mantienen todavía numerosas estaciones meteorológicas y radiotelegráficas; los efectivos totales americanos no pasan de los 700 hombres, y además éstos van siendo sustituídos progresivamente por daneses, los cuales conservan sobre este territorio una soberanía bastante efectiva, a pesar de los pesares (queremos decir que no estarían en condiciones de conservarla por la fuerza).

Sumando todo esto, los americanos se lamentan de que el ministro que en tiempo de Lincoln adquirió Alaska para los Estados Unidos (comprándosela a Rusia), no hubiera podido completar su proyecto con la adquisición análoga de Islandia y Groenlandia. Tanto más cuanto que la Rusia soviética se encuentra en extremo capacitada para extender su influencia económica sobre aquella región, especialmente en lo que se refiere a Islandia; y que Noruega no está en condiciones de oponerse a la toma de posesión del Spitzberg por parte de los soviéticos (situado éste, dicho sea de paso, a 1.600 kilómetros de Meeks-Field).

Canadá.

El Canadá, interesado—quiera o no quiera—en el desenvolvimiento de la política americana de protección del Artico, fué interrogado en el mes de mayo último por los Estados Unidos con vistas a una organización eventual común de Bases Defensivas en el extremo Norte. Estado-cojinete, por la fuerza de las circunstancias, el Canadá parece reacio a aceptar su papel de bastión de la fortaleza americana. A pesar de ello, hace algún tiempo que las zonas que baña el Artico (Aklavik, Port-Radium, etc.) se han convertido en importantes centros de extracción de minerales radioactivos. En el verano próximo el Canadá instalará, más al norte del círculo polar, dos estaciones me-

teorológicas en la isla de Melville y en el estrecho de Eureka; es decir, por lo que respecta a la segunda, a 1.000 kilómetros del Polo. Americanos y canadienses cooperarán en aquella zona para instalar Bases cada vez mayores; por tanto, de aquí a dos años quedarán instaladas otras siete estaciones radio. Tales instalaciones deberán permitir la vigilancia de este vasto territorio y prever el desarrollo de las condiciones meteorológicas en el territorio canadiense y preparar el establecimiento de enlaces comerciales futuros.

Alaska.

"Posición clave" en la guerra del Pacífico, Alaska es actualmente un país agrícola que se va poblando rápidamente. Simétricamente dispuesta con relación a la Base Canadiense de Whitehorse, está la Base Americana de Fairbanks con sus anejos (Anchorage en la costa meridional y Adak en las Aleutianas), constituyendo un puesto avanzado de observación de los Estados Unidos, así como un centro de intensa actividad aérearea comercial. Bañada por una corriente cálida, la costa meridional está llamada (lo mismo que la cadena de las islas Aleutianas, en las que se encuentran bases diseminadas como la de Dutch Harbor) a adquirir una intensa actividad aérea, en detrimento de la ruta del Pacífico Central. Gracias a Alaska, los Estados Unidos disponen de la puerta de entrada natural al Extremo Oriente; además, el aprovisionamiento de material de guerra a Rusia a lo largo de la ruta Noroeste, que va desde Edmonton a Fairbanks y a Nome (en el estrecho de Behring, en donde hace cuatro años se consignaba a los pilotos soviéticos el material americano), ha ayudado a la apertura del tráfico civil sobre nuevas rutas.

El esfuerzo soviético.

Si dirigimos ahora nuestras miradas al lado ruso, puede verse que, geográficamente, el Continente Asiático parece carecer de vías de penetración en dirección al Polo. La costa siberiana, en verano, se encuentra separada del casquete ártico por un vasto espacio de mar navegable.

Por esta razón, después de unos quince años, el esfuerzo soviético en orden a la constitución del famoso "paso Nordeste" se ha traducido, por una parte, en la apertura efectiva de las líneas aéreas estivales y en una línea aérea permanente; y por otra parte, en la constitución e instalación de una red de estaciones meteorológicas igualmente densa que la americana.

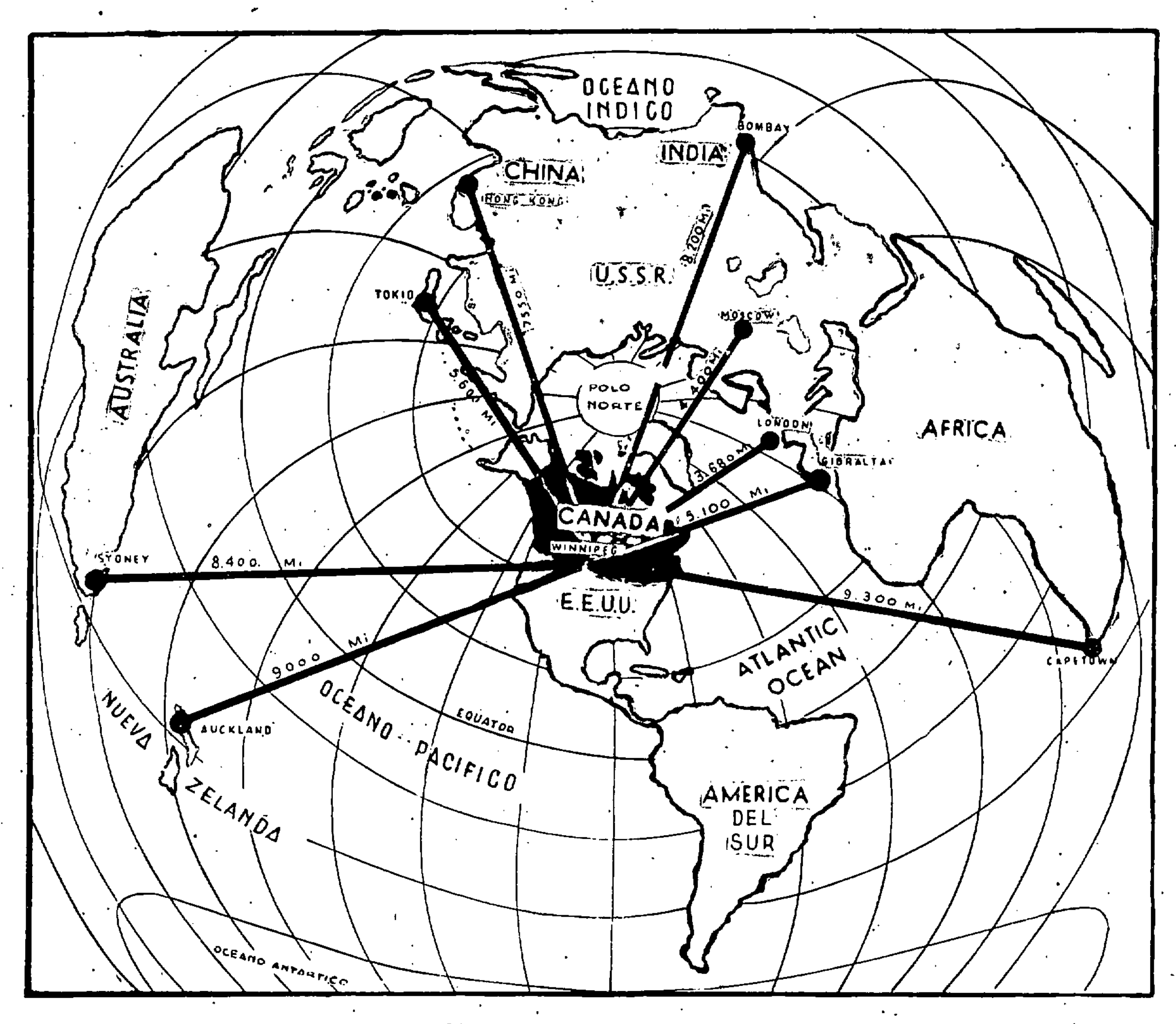
Los rusos disponen de un órgano o institución para estudiar el Artico, que tiene gran importancia: el Instituto Leningrado, de donde nacieron las expediciones emprendidas desde 1936 a los confines del Océano Glacial Artico. En 1937, el Instituto Aeronáutico "Zagi" concluyó también sus investigaciones con un informe en el que se recomendaba la creación para 1938 de la línea aérea Moscú-San Francisco a través de la costa septentrional de la Siberia; línea que los rusos imaginaban productiva y para cuya apertura sugerían negociaciones con los Estados Unidos.

En 1941 los rusos pudieron abrir la ruta Moscú-Kamtchatka, recorrida en nueve días en cualquier estación del año. Es fácil imaginar que empresa tal no ha podido llevarse a término sino tras largos meses de estudios de las condiciones especiales del vuelo en las regiones árticas, tras un examen metódico de los itinerarios, y, finalmente, tras poner a punto un material y procedimientos adecuados de funcionamiento.

Los anglosajones no niegan esta iniciativa por parte rusa. Ni medios financieros, ni nombres, faltan al "Glavsevmorput" (oficina soviética especializada en el equipo e instalaciones en las regiones polares). Frente a una organización tal, las expediciones americanas del tipo "Williwaw" y "Frigid", con sus efectivos de un centenar escaso de hombres, hacen un papel poco airoso.

El porvenir del Artico.

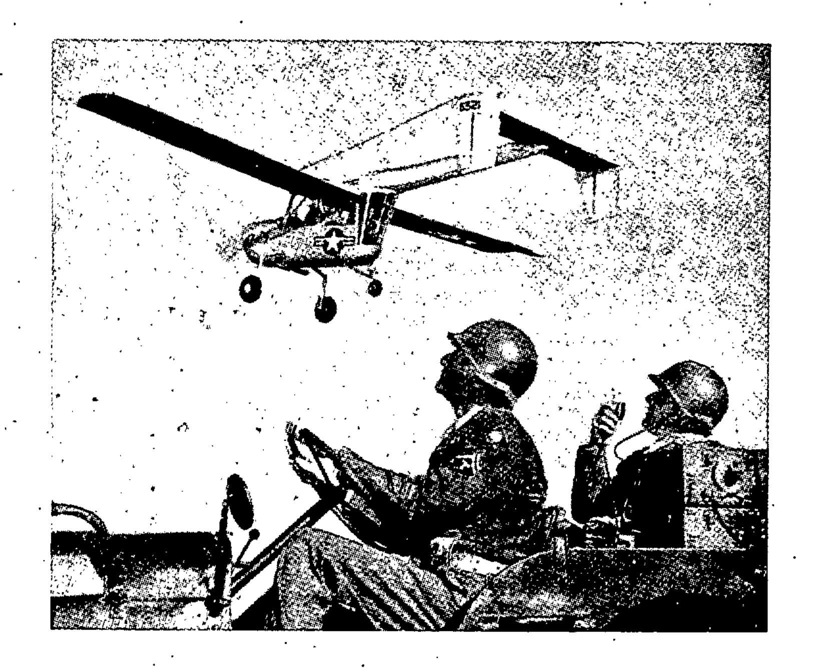
De las experiencias llevadas a cabo hasta la fecha, ¿se han sacado conclusiones con relación al porvenir de los enlaces comerciales a través del Polo? No hay duda. Hasta ahora la expedicón del "Aries" (el famoso avión "Lancaster" de la RAF) es la que ha recogido las enseñanzas más valiosas. Durante el viaje que dicho avión efectuó en mayo de 1945 (inmediatamente después de



Si Norteamérica atacase...

finalizar las hostilidades en Europa), desde Islandia al Canadá y luego directamente hasta Inglaterra, la tripulación del "Aries", favorecida por condiciones de vuelo relativamente fáciles, pudo determinar el polo magnético con precisión, volar mucho tiempo sobre el polo geográfico y obtener datos preciosos acerca de las variaciones en el comportamiento de la brújula, el peligro de la formación de hielos, la altura y fuerza de los vientos, etc. Sus conclusiones están de acuerdo con las de otras tripulaciones; como ya había anunciado Paul Emile Victor, resulta que las condiciones de vuelo son más favorables allí que en las zonas templadas. La temperatura exterior no descendió nunca por bajo de los 30 grados centígrados bajo cero. Se ha determinado que los dos únicos pasos peligrosos se encuentran al sur del círculo polar ártico, en el Pacífico Norte y en el Atlántico Norte, en cuyas zonas son frecuentes las tempestades (en el Atlántico Norte las estaciones americanas de Groenlandia pueden rendir un precioso servicio a estos efectos). Una vez atravesada la zona peligrosa, todas las observaciones concuerdan entre sí; se penetra en una zona relativamente cálida, las formaciones de hielo son raras y el vuelo a gran altura, fácil sobremanera; en cuanto a la estratosfera, se alcanza a los 6.500 metros de altura (inferior al techo de los tetramotores modernos).

En un próximo trabajo sobre el Factor Geográfico, que esperamos poder insertar en nuestro número siguiente, completaremos estas exposiciones sobre Geopolítica.



Aviación de información

Por el Teniente Coronel
del Arma de Aviación
J. DIAZ LORDA

En misiones de información aérea se empleó por primera vez el avión con fines bélicos. La Aviación de información es, pues, en el tiempo, la primera de las modalidades del empleo del Arma Aérea.

Al Mando, en sus distintas jerarquías, le interesa lo que hace el enemigo, cómo está organizado sobre el campo de la lucha y lo que intenta en todo momento. Carente de estos datos, el Mando opera a ciegas; para que así no sea necesita basar sus determinaciones en dos factores: seguridad y libertad de acción, que al mismo tiempo le permitirán el desarrollo de su propia iniciativa. Esta no existe sin un buen Servicio de información.

El extenso ámbito en que se desarrolla actualmente la actividad de la batalla moderna, reclamando para su juego normal unidades de tipo Ejército, impone sus dimensiones al ejercicio de la información. Los datos sobre los que verse la información deberán referirse a una profundidad en territorio adversario que sólo la Aviacinó podrá lograr, constituyendo la información aérea la primordial, y en ciertos casos la única, fuente informativa con que cuenta el Mando de las Grandes Unidades.

Ya en 1938 el General Von Fritsch, Jefe del Estado Mayor alemán, al comenzar la pasada contienda, afirmaba a este respecto que "La organización militar que poseyera el Servicio de información aérea más eficaz ganaría la próxima guerra".

Información aérea, táctita y estratégica.

Nos hemos referido a la información aérea aludiendo a las esferas de la actividad táctica y estratégica: Ambitos contingentes, mutables y difícilmente definibles, en tanto la definición entraña una limitación, una barrera.

Para nuestro objeto bástenos saber que al Mando le interesa no sólo todo lo que acaece en el Ejército contrario, sino también cuanto ocurre en la nación o grupo de países enemigos y que pueda guardar relación con la marcha de la guerra. Para responder a estas exigencias se impone la clasificación de información aérea en táctica y estratégica.

Información aérea táctica.—Suele circunscribirse a la zona enemiga correspondiente al frente de la Gran Unidad que precisa el informe. Su resultado interesa inmediatamente a las fuerzas de primera línea. El radio máximo de acción puede fijarse en unos 100 kilómetros de distancia, contados a partir de la línea de contacto (1). Su principal trabajo—dada la explotación inmediata del informe—radica en la observación ocular, empleándose el informe aerofotográfico como ratificación o ampliación de lo observado. Esto no obstante, cuadra a toda clase de infor-

(1) Cien kilómetros es la distancia límite aplicable a la información aérea táctica preconizada por la "Escuela de apoyo aéreo táctico", del Old Sarum, en Gran Bretaña.

mación aérea el adagio: "Una fotografía equivale a mil palabras." La determinación de la altura debe dejarse al observador aéreo, salvo en los casos en que venga impuesta por la misión ordenada o por la escala exigida a las pruebas fotográficas.

A mil metros puede volarse sobre el terreno, eludiendo la acción de las armas de reducido calibre; pero esa altura, que pudiéramos tomar como tipo para la observación aérea táctica, debe abandonarse en casos determinados. Durante el día, y en condiciones de buena visibilidad, indispensable para la observación aérea, es preciso descender a 500 metros sobre el terreno para seguir las incidencias de un combate de infantería. A 300 metros de altura se distinguen los soldados en trincheras y pozos de tirador, pero para identificar a las fuerzas por los detalles del equipo y uniforme hay que descender a 150 metros. Soldados no ocultos en pozos y trincheras se ven desde 800 metros de altura, pudiendo ascender el avión de información hasta 3.000 metros si se trata de observar el tráfico adversario: convoyes motorizados, trenes, columnas en marcha, etc. (1).

Al exigirse el detalle en los informes aéreos de tipo táctico, no podrán tomar grandes alturas los aviones con misiones de este tipo, ya que los mapas y planos a quienes han de referirse los datos exigidos están trazados generalmente a escalas grandes, lo cual, para una distancia focal dada (0,20 ó 0,50 metros), exige alturas de vuelo máximas no muy elevadas: 5.000 metros cuando se trata de nuestras cartas reglamentarias.

Información aérea estratégica.—Está limitada, en el espacio, por las fronteras del territorio enemigo, teniendo como campo de acción el ámbito total de los países en lucha. El informe aéreo de tipo estratégico es principalmente fotográfico: el mosaico. Generalmente, la explotación de estos informes estratégicos no es inmediata.

Las alturas de vuelo son grandes, corrientemente superiores a los 5.000 metros sobre el terreno. Los mapas de tipo estratégico están trazados a escalas de grandes denominadores: si con distancias focales reducidas pretendemos obtener pruebas fotográficas a alturas de 10.000 metros—impuestas actualmente por la reacción del enemigo—, la escala de esas pruebas no es la adecuada para la interpretación: el informe aerofotográfico no es aprovechable por desaparecer el detalle; no sirven las pruebas ni ampliándolas. Las grandes alturas de vuelo exigen aumento de la distancia focal de la cámara fotográfica, hasta aproximarse al metro, e incluso rebasarlo, con lo cual, a cotas elevadísimas, se obtienen pruebas que abarcan gran extensión de terreno con detalle bastante para ser fuentes primordiales de información. Así se delató la situación exacta de 229 asentamientos de las armas "V-1" y "V-2" entre un total de 230 durante la segunda guerra mundial, según noticias de fuente aliada.

CIRCUNSTANCIAS QUE AFECTAN A LOS SERVICIOS DE INFORMACIÓN AÉREA.

Visibilidad.—Las malas condiciones de visibilidad dificultan, limitan o impiden la observación aérea. Pudiera decirse que la mala visibilidad es a la observación lo que el lodo es al empleo de los carros.

La reacción enemiga puede ser tan intensa que impida al avión de observación el acceso sobre el objetivo. Las grandes alturas empleadas en la información aérea estratégica son consecuencia de la reacción antiaérea del adversario. Ante el avión de caza enemigo, el avión de observación aérea empleará procedimientos evasivos: vuelos estratosféricos, rasantes, gran velocidad, variación del itinerario de regreso a la base de partida. La misión del avión de información aérea es observar, no es combatir: debe rehuirse el combate en tanto sea posible.

Las informaciones de carácter táctico deben realizarse por observadores del Ejército de Tierra: infantería, artillería, carros, etc. Nuestra legislación lo prescribe así en la ley de 9 de noviembre de 1939.

Los servicios de información aérea deben ejecutarse por aviones aislados, quienes seguirán rutas distintas, tanto en su vuelo hacia el objetivo como en el regreso.

La fotografía vertical, en que el eje focal es perpendicular al terreno, requiere luz meridiana para que las pruebas fotográficas sean nítidas, claras, sin sombras. La fotografía oblicua, en que la prolongación del eje focal incide con el terreno, formando un ángulo agudo, exige luz crepuscular, juego de sombras que definan un panorama.

El informe de carácter táctico puede comunicarse al Mando—durante la fase interpretativa

(1) Las cifras citadas están tomadas del "Manual norteamericano FM1-20".

de la fotografía—una hora después de haber aterrizado el avión. Los informes aerofotográficos de tipo estratégico pueden utilizarse, en casos de urgencia, unas cinco horas después de aterrizar el avión que obtuvo las pruebas (1).

La duración de un servicio de observación aérea de tipo táctico no debe rebasar la hora y media. Mayor tiempo implica, generalmente, el agotamiento del sistema nervioso del observador, quien, mirando, no ve al detalle.

Durante la pasada contienda se realizaban servicios aerofotográficos estratégicos en seis horas de duración.

Todo avión realizando un cometido sobre territorio enemigo tiene una misión implícita de observación aérea.

MATERIAL.

Aviones.—Según sea la misión estratégica o táctica y las circunstancias en que deba realizarse, se emplean aviones: A) De gran radio de acción y convenientemente equipados. Polimotores que alcanzan alturas estratosféricas, velocidades superiores a 700 kms/h. y radio de acción próximo a los 3.000 kilómetros. Su armamento es escaso o nulo ("Spitfire XI"). B) Aviones de exiguo radio de acción para misiones tácticas. C) Aviones de combate a quienes se les asignan misiones específicas de información o "Reconocimientos armados".

Inglaterra empleó con profusión, durante la pasada contienda, el "Havilland" Mosquito: fué utilizado por la fuerza "pathfinder", del Mando de Bombardeo inglés, en los vuelos nocturnos, en misiones de información e iluminación de blancos. El "Havilland" Mosquito fué adaptado para misiones de información aérea al finalizar el año 1941, y constituyó, en su tiempo, el tipo de rendimiento más sobresaliente de cuantos se emplearon en misiones informativas.

El "Spitfire XI", para información aerofotográfica, carece de armamento. Es de los más veloces aviones que se fabricaron en 1944. Velocidad, 750 kms/h.; techo práctico, 13.000 metros; radio de acción, 2.400 kilómetros; con depósitos lanzables tiene 3.200 kilómetros de radio de acción.

En 1946 se terminó el avión norteamericano Republic "XF-12", asimismo sin armamento. Está propulsado por cuatro motores "Pratt-Whitney, de 3.000 cv. Techo utilizable, 13.200 metros; velocidad, 724 kms/h.; radio de acción, 7.240 kilómetros. Es un verdadero laboratorio fotográfico volante, con cámara oscura para cargar películas, equipo para fotografía nocturna, tres máquinas fotográficas y equipos de radio y radar.

También en 1946 Norteamérica pone en vuelo un nuevo avión: El Consolidated-Vultee "L-13", para misiones de enlace y observación aérea, que recuerda mucho al "Storch" alemán. Su espaciosa cabina es convertible en ambulancia aérea con dos literas. Tiene alas plegables y pueden sustituirse las ruedas por esquíes o flotadores. Puede ser remolcado en vuelo y llevar hasta seis personas. Velocidad, 148 kms/h.; techo, 4.500 metros; radio de acción, 600 kilómetros, pudiendo duplicarse mediante un depósito auxiliar.

Puede afirmarse que el avión de observación estratégica del porvenir será impulsado por reacción, ya que su defensa, según se ha dicho, radica en su gran velocidad. Además, el empleo de turbinas facilita una mejor observación y la obtención de los informes fotográficos, al quedar descartada la trepidación propia de los motores de émbolo. Así, el avión americano Lockheel "FP-80" (Shooting Star) por reacción, construído en 1946 y cuya velocidad es 880 kilómetros/hora, puede obtener fotografías "sorprendentemente claras" desde 10.500 metros de altura, llevando la cámara fotográfica en el morro controlada desde la carlinga.

Material fotográfico aéreo.—Consiste en cámaras de gran distancia focal para ser utilizadas vertical u oblicuamente. Las cámaras usuales en España tienen 0,20 y 0,50 metros de distancia focal para fotografía vertical y 0,19 metros para fotografía oblicua. Para grandes alturas existen máquinas con un metro de distancia focal. Actualmente se hace pública la existencia de cámaras fotográficas en la Aviación norteamericana con dos metros de distancia focal.

La temperatura de la atmósfera disminuye con la altura. Puede calcularse una disminución de 6°,5 por cada 1.000 metros de altura. Partiendo de una temperatura media de 15° al nivel del mar, esa disminución se experimenta hasta unos 11.000 metros, remontando los cuales la temperatura es de unos 56° bajo cero constantemente.

Durante la pasada contienda fué corriente efectuar misiones aerofotográficas a 10.000 me-

(1) Datos del Servicio Aerofotográfico de las Fuerzas Aéreas británicas.

tros de altura y 50º bajo cero, lo cual origina la formación de nubes de evaporación sobre las lentes de las cámaras fotográficas, quebrándose las películas. Para evitarlo, se instalaron los equipos fotográficos en compartimientos calentados con el aire del escape de los motores.

Todas las cámaras empleadas actualmente para fotografía vertical funcionan eléctricamente, realizando así de modo automático las operaciones de montaje, disparo y el solape del 50 a 60 por 100, necesario para el estudio estereoscópico o de interpretación de las pruebas, imprimiendo a la película un movimiento contrario al sentido de la marcha del avión, lo que posibilita un aumento en el tiempo de exposición. Dispuestas convenientemente unas al lado de otras, pueden impresionar anchas fajas de terreno que, al ensamblarse en los gabinetes fotográficos, originan los "mosaicos" o fotomapas. Un avión moderno, con cinco cámaras, puede obtener más de 1.500 vistas fotográficas sobre objetivos muy alejados.

Las cámaras modernas son, pues, telefotos que obtienen, mediante múltiples lentes, cientos de kilómetros cuadrados en una sola fotografía (la cámara de 0,20 metros, a 9.000 metros de altura, abarca un campo de unos 200 kilómetros cuadrados). Pueden recoger la hora del día, la fecha, el número de la serie correspondiente, altura, velocidad, ángulo vertical de la cámara, etcétera. Existen cámaras para grandes velocidades a baja cota, sincronizables con la marcha del avión, que pueden obtener fotografías a 650 kilómetros/hora sobre objetivos en movimiento, vehículos, tanques, etc. Estudios esteroscópicos especiales permiten deducir la altura de un fuerte o la profundidad de una trinchera.

El avión Spitfire "XI" llevaba un equipo, al iniciarse los trabajos aerofotográficos en noviembre de 1939, de dos cámaras verticales de ocho pulgadas (20 centímetros), y una oblicua de 14 pulgadas (35 centímetros).

El avión "Havilland" Mosquito, para información aerofotográfica, llevaba cinco cámaras fotográficas: Dos verticales, con 0,23 centímetros de distancia focal; otras dos verticales, con 0,91 metros, y una máquina lateral oblicua.

Las cuatro cámaras verticales eran manejadas por el observador, y la oblicua era manejada a distancia por el piloto, mediante un visor adecuado.

Los alemanes construyeron el "estereoplanígrafo" marca Zeiss, para trabajos fotogramétricos, con el cual confeccionaban planos, mediante fotografías aéreas, con gran rapidez y exactitud.

INTERPRETADORES TERRESTRES DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS.

Actualmente no se planea ninguna operación bélica sin contar con informes aerofotográficos recientes sobre la actividad y la organización adversarias. Estos datos, frecuentemente, han señalado la fecha de la iniciación de las operaciones.

En la pasada contienda las Grandes Unidades del Ejército de Tierra contaban con *interpretadores*, oficiales expertos en la interpretación de las fotografías aéreas, que, habiendo cursado los estudios pertinentes, eran destinados a las Grandes Unidades. Con las fotografías obtenidas por las unidades aéreas, dentro de la actividad táctica, los interpretadores tenían al Jefe de la unidad de tierra al corriente de la situación en la línea de contacto y en las demás líneas, de los movimientos del enemigo, asentamiento de sus cañones, campos de minas, alambradas, puestos de mando, observatorios; estudiaban la topografía del terreno e indicaban el punto más adecuado para el avance.

La escala corrientemente empleada para estos menesteres era de 1/20.000, o "escala táctica", que tiene su correspondencia en nuestro mapa de escala 1/25.000 para preparación del tiro y designación de objetivos.

Estos interpretadores, dice el Capitán de la RAF, P. J. Ridell, "realizando la labor que en los primeros días de la guerra correspondía a las patrullas de Infantería, han salvado un sinnúmero de vidas".

La interpretación de las fotografías aéreas proporciona el informe cuya necesidad motivó la obtención de las mismas. Esta interpretación, para ser rápida y perfecta, exige ciertos datos, que deben acompañar a toda prueba fotográfica, y sin los cuales resulta extremadamente difícil su identificación.

Son los datos que constituyen la "partida de bautismo" de la fotografía, quien debe inscribirse en el registro de los archivos fotográficos como primer requisito fehaciente de su existencia oficial. Pero la explotación de una prueba fotográfica no se limita a la fecha en que fué obtenida: es preciso, para que "tenga elocuencia", su comparación con pruebas del mismo objetivo obtenidas en fechas distintas. Destaca

así la necesidad de la existencia de un *archivo fotográfico* ordenado cronológicamente, formando parte principal del organismo de interpretación.

Son datos necesarios en toda fotografía aérea: la designación de la unidad aérea que la obtuvo, fecha y hora, número de la serie, distancia focal de la cámara empleada, altura sobre el terreno y rumbo N.

En el caso de que se trate de mosaicos o itinerarios fotográficos, el observador aéreo consignará el recorrido efectuado al entregar los rollos de película impresionada en la sección fotográfica, para facilitar su previa identificación antes de ser interpretados. Actualmente, mediante el empleo del "radar", se puede dirigir con precisión a los aviones encargados de obtener fotografías durante la noche y seguir la pista de los aviones con misiones informativas en general para localizar los objetivos descubiertos y sobre los que ha de versar el informe.

El interpretador iluminará las pruebas que han de utilizarse como fotomapas, rotulando las agrupaciones urbanas, comunicaciones, cordilleras, ríos, etc., mediante papel transparente superpuesto, al objeto de no dañar la fotografía.

Con todos estos detalles, una fotografía aérea no se lee tan fácilmente como un mapa, en donde sus accidentes más destacados siempre tienen la misma representación aparente. En la fotografía aérea, los caminos, carreteras principales, vías férreas, e incluso los ríos, pueden confundirse entre sí y no aparecer claramente por estar cubiertos por sombras o vegetación, siendo difícil la apreciación del relieve del terreno para el observador no versado.

Destaca la importancia que para los observadores aéreos e interpretadores tienen estos estudios y los conocimientos necesarios para una rápida lectura e interpretación de las fotografías aéreas.

Con todos los inconvenientes inherentes a la fotografía, su empleo resulta necesario cuando no existen mapas adecuados para unas operaciones o los existentes no se encuentran al día; sin contar con que la reproducción exacta del terreno otorga siempre a la fotografía una riqueza de detalles que no se encuentra en ningún mapa. Resulta, pues, que la fotografía aérea es un simple complemento del mapa, o bien sustituye a éste cuando no existe, cosa frecuente cuando se opera en territorio enemigo.

Todo el sistema de interpretación descansa sobre un estudio estereoscópico de las pruebas fotográficas; el solape del 60 por 100 de las pruebas es el más adecuado para dicho estudio. Una zona de terreno fotografiada verticalmente desde ángulos diferentes se ve perfectamente en relieve; pero no cabe en nuestro intento sentar normas de interpretación, que pueden constituir materia suficiente para el desarrollo de frecuentes cursos para interpretadores de documentos aerofotográficos.

La altura impuesta por la escala exigida.

Cuando se produce la estabilización de los frentes, el interés de los mapas y planos se concentra en el detalle de las organizaciones de carácter militar, o sea, en la riqueza de datos planimétricos; de ahí el que nuestro Reglamento de Cartografía imponga abandonar las escalas de gran denominador, prescribiendo el empleo del plano director de escala 1 : 25.000 y el de frentes estabilizados de 1 : 10.000.

El plano de 1 : 25.000 se completa en guerra con los datos fotográficos e informes de la Aviación, junto a otras fuentes informativas. Cuando la estabilización se prolonga se adopta el plano 1 : 10.000. La multiplicidad de planos especiales, a pequeñas escalas, que deben manejarse y tenerse al día en frentes estabilizados, impondrá intenso trabajo a la Aviación de información táctica, como fuente informativa primordial del Mando terrestre. En estos casos la imposición de una escala requiere que los aviones realicen sus vuelos a cotas determinadas, supuesto el forzoso empleo de las cámaras fotográficas en uso.

Refiriéndonos a las distancias focales de 0,20 y 0,50 metros, correspondientes a nuestras cámaras fotográficas verticales, las alturas de vuelo estarán comprendidas entre 400 y 5.000 metros generalmente, según quedó ya indicado al tratar de la información aérea táctica. En efecto, según nuestros planos reglamentarios:

Para una distancia focal 0,20 metros y una escala de 1 : 25.000 correspondiente al "Plano para preparación del tiro y designación de objetivos", la altura de vuelo será 5.000 metros.

O sea que la altura de vuelo puede aumentarse, disminuyendo así el riesgo de la reacción enemiga, siempre que se empleen cámaras fotográficas de gran distancia focal.

Información aérea nocturna.

Nuestros reglamentos preconizan el empleo de la noche para la realización de movimientos de tropas y transporte de material hacia el fren-

te de batalla, como expediente adecuado para eludir la observación aérea enemiga y ahorrar bajas.

Forzado es el empleo de la noche cuando no se ha logrado la supremacía aérea, y, aun conquistada, es el procedimiento de sorprender al enemigo con mínimo daño para nuestras tropas. Unase a esto la práctica actual de la fotografía aérea en los bombardeos nocturnos, y podrá colegirse la importancia que ha adquirido en la guerra moderna la información aérea nocturna.

Para la obtención de fotografías aéreas durante la noche se utilizan cámaras fotográficas que funcionan a impulsos de una célula fotoeléctrica protegida, quien actúa sobre el obturador y el mecanismo automático de la máquina, enrollando la película cada vez que explota una bomba de magnesio, productora de intenso destello luminoso. Estas bombas luminosas llevan una espoleta a tiempos para provocar la explosión un cierto número de segundos después de lanzada la bomba, tiempo que vendrá determinado por la altura de vuelo. El lanzamiento sucesivo de las bombas es regido por un intervalómetro, el cual se regula a voluntad, de acuerdo con la magnitud del solape exigido para el ulterior estudio estereoscópico de las pruebas fotográficas, la velocidad del avión y la altura de vuelo.

Durante la segunda guerra mundial se ha empleado el "radar" con precisión asombrosa para dirigir a los aviones encargados de obtener la información aérea durante la noche, siguiéndoles la pista para determinar con exactitud la situación de los objetivos descubiertos.

El empleo de las bombas luminosas de magnesio exige que el avión conserve el mismo rumbo esperando el momento de la explosión de cada bomba, lo cual, ante la reacción de las armas antiaéreas enemigas, entraña el peligro de una explosión a bordo al facilitarse la corrección del tiro antiaéreo. Un procedimiento para evitar estos inconvenientes se empleó al finalizar la pasada contienda, instalando a bordo del avión una serie de condensadores productores de luz brillante de alto voltaje, en forma de destellos de una millonésima parte de segundo de duración (luz Edgerton).

El destello se regula mediante un intervalómetro y es simultáneo con la acción de la cámara fotográfica cada cuatro o cinco segundos, según lo exija la altura de vuelo y la velocidad del avión. Así pueden obtenerse fotografías sin la limitación impuesta por el número exiguo de bombas luminosas que pueden transportarse; se elimina el riesgo de su explosión a bordo y se dificulta la corrección del tiro antiaéreo al poderse maniobrar con el avión, si fuera preciso, después de la obtención de cada fotografía, ya que la producción del destello y la impresión de la película son simultáneos e instantáneos.

Misiones de la Aviación de información.

Puede establecerse una clasificación de misiones específicas dentro de la denominación genérica de información aérea, sin que los títulos conferidos a cada misión supongan conceptos definitivos de una doctrina oficialmente aceptada y sí sólo el intento de una metódica exposición.

Exploración.—Cuando el Mando de las Grandes Unidades, de tipo Ejército, carece de datos para concretar las misiones informativas aéreas, ordena cometidos de información general sobre amplias zonas enemigas y con arreglo a normas de carácter objetivo, dejando a los aviones ejecutantes el uso de una amplia iniciativa y libertad. La exploración aérea debe ser profunda, abarcando la retaguardia, flancos y frente de las fuerzas adversarias situadas en la zona de territorio cuyo frente cubren las tropas de la unidad Ejército en cuyo beneficio directo se explora. La exploración puede versar sobre las actividades en conjunto del enemigo, su organización defensiva, tráfico, accidentes del terreno, aeródromos, estaciones, etc. Los informes suelen tener cierta prolongada validez, compatible con una explotación no inmediata.

Vigilancia general.—Cuando el Mando de las Grandes Unidades inferiores a Ejército carece de noticias para orientar la labor de la Aviación de información, la misión aérea de carácter táctico se denomina vigilancia general.

La observación aérea para C. de E. debe ser más detallada que la exploración, continua y rápidamente difundida. Los informes pueden referirse a contidad, calidad y movimiento de las fuerzas enemigas dentro de la zona de operaciones del C. de E., y modificaciones en la organización defensiva del adversario y en sus posiciones avanzadas.

La información aérea para la División, cuando su Mando no puede concretar un reconocimiento aéreo, debe ser realizada diariamente y versar sobre movimiento de las reservas enemigas, tráfico diurno y nocturno, centros de distribución de municiones, observatorios y asentamientos de la artillería, modificaciones en la or-

ganización enemiga de vanguardia, alambradas y asentamiento de ametralladoras, etc. La explotación del informe es inmediata, y deberá siempre complementarse con fotografías.

En la defensiva sube de punto la importancia que para las Grandes Unidades adquiere la observación aérea, debiendo ser, como afirman nuestros reglamentos, "permanente y continua, tan extensa y completa como pueda hacerse y prontamente difundida".

Vigilancia localizada.—Cuando se concentra el interés del Mando en la observación de la actividad enemiga sobre una zona definida o vía de comunicación durante un tiempo dado, se monta un servicio de vigilancia aérea localizada en el espacio ordenado y por el tiempo fijado. La característica sobresaliente de esta misión es la vigilancia ininterrumpida durante el tiempo prescrito. Los modernos procedimientos de detección por onda centimétrica descartan la posibilidad de realizar la vigilancia por sorpresa, convirtiéndose así en una acción en fuerza, ejecutada por aviones de combate.

Reconocimiento.—En esta misión, como en la anterior, lo que interesa es el dato concreto. El Mando exige detalles particulares sobre objetivos que figuran en los planes de información e investigación confeccionados por el E. M.

El reconocimiento requiere (Diccionario de la Lengua Española) enterarse de la "identidad, naturaleza y circunstancias" del objetivo. Estos requisitos quedan satisfechos respondiendo al siguiente cuestionario, de uso general en los reglamentos actuales (1):

¿Qué? (naturaleza del objetivo). ¿Dónde? (lugar). ¿Cuándo? (hora). ¿Cuántos? (número). ¿Cómo? (actitud).

Para responder a este cuestionario es necesario "examinar de cerca" el objetivo, esto es, volar a poca altura sobre él.

El reconocimiento aéreo durante un combate versará sobre las incidencias de la lucha, posición de nuestras tropas, existencia de brechas, puntos de agrupación del enemigo para el contraataque, situación de sus reservas, etc. Ello requiere que los aviones de información vuelen a altura máxima de 500 metros sobre el terreno, según se dijo anteriormente, si se quiere realizar bien la misión de enlace.

Información aérea a la Artillería.—Dentro de las misiones de la Aviación de información existe la de cooperación con la Artillería, generalmente cuando los blancos se encuentran desenfilados de los observatorios terrestres.

Las misiones específicas pueden ser de simple observación del fuego de artillería sobre un blanco, en cuyo caso se anota en un mapa o fotografía, a borde del avión observador, el centro de impactos, y se entrega el informe aéreo a la Artillería, como base de ulteriores disparos.

La corrección del tiro de artillería, por lo común, suele ser urgente, en cuyo caso el observador aéreo anota los errores en alcance y dirección sobre el objetivo y los transmite desde el aire a la batería mediante coordenadas, repitiendo la operación hasta conseguir un tiro preciso. Esta misión exige que tanto la batería como el objetivo batido figuren en un fotomapa o plano en poder de la batería y del observador aéreo. Quien corrige el fuego es la Artillería, ya que el observador se limita a comunicar los errores del tiro.

Se completa la cooperación de la Aviación con la Artillería proporcionando datos al Mando artillero de la G. U. para tener al corriente el plano de objetivos enemigos existentes en su zona de acción.

La asignación de aviones en misión de observación del tiro de artillería deberá hacerse a petición del jefe de la artillería, procurándose que el observador aéreo sea artillero, ya que sobre él debe recaer la responsabilidad de la observación y la adecuada dirección del avión desde el asentamiento de la batería al objetivo, y viceversa.

Las transmisiones más adecuadas para la cooperación aérea con la artillería son la radio, los paineles y los mensajes. La radio en telefonía o telegrafía para el enlace avión-batería, y viceversa, es el medio más rápido. Los paineles pueden emplearse para el enlace tierra-avión, y en todos los casos pueden enviarse o recogerse por el avión mensajes lastrados; con preferencia cuando se trata de planos o fotomapas en donde se han hecho las anotaciones pertinentes a la observación del tiro.

En la misión de observación del tiro de artillería deberá establecerse un centro de información aérea para avisar con tiempo a los aviones la presencia de aparatos enemigos.

Cuando el objetivo es una batería debe batirse, según nuestros reglamentos, por la artillería de las Unidades superiores a la División. En la actualidad la acción de contrabatería en frentes

(1) FM1-20, de la A. A. F.' exige se responda a ¿Qué?, ¿Dónde? y ¿Cómo? (Art. 22.)

activos y en apoyo de unidades acorazadas, se realiza directamente por los aviones de combate que apoyan de modo inmediato a las fuerzas terrestres en su avance.

Por lo que pueda servir de guía y complemento a cuanto queda dicho, se sintetiza a continuación el empleo que la U. R. S. S. hacía de la Aviación de información en cooperación con la artillería (1).

Los "aviadores de artillería" se emplean por los Soviets en los siguientes cometidos:

Reconocimiento de objetivos, corrección del tiro y vigilancia general del fuego.

Para ello generalmente se afectan al jefe de artillería de Ejército escuadrillas autónomas de "aviadores de artillería" de las unidades de Aviación informativa.

El jefe de artillería de Ejército asigna aviones a las agrupaciones artilleras según sus necesidades.

Para la preparación de un ataque se precisan fotos en la dirección general del ataque proyectado. La profundidad de estos reconocimientos fotográficos puede ser de 15 a 18 kilómetros.

Para la acción de contrabatería se divide el servicio en dos partes.

Reconocimiento y localización de la batería enemiga mediante cordenadas, reglaje del tiro y tiro de eficacia.

Esta distribución está sujeta a la exigua autonomía de los aviones de artillería (hora y media como máximo) y a la acción de la caza adversaria.

Ejemplo de distribución del tiempo:

Vuelo de ida al frente	10 a 15'
Toma de enlace	5'
Reconocimiento	10 a 15'
Señalamiento de objetivo	5'
Preparación para el tiro	5 a 8'
Primera descarga	5'
Corrección	4'
Segunda descarga	5'
Corrección	4'
Tercera descarga	5'
Vuelta	10 a 15'
Total	68 a 86'

Para desmontar una batería se calcula un tiempo de una hora y veinte minutos a una hora y media, pudiendo disminuirse el número de descargas cuando se dispone de fotografías. Cuando el objetivo es grande basta una sola corrección.

(1) *Revista de Artillería*, núm. 516, año 1943.

La altura de vuelo es de 600 a 1.200 metros. La velocidad del avión es de 360 kms/h.

Durante la pasada contienda, los aviones "Mustang" de información táctica corrigieron el tiro de la artillería cuando el frente aliado se estabilizó frente a la línea Sigfrido. Hablaban directamente por radio, especificando los errores del tiro hasta que éste se centraba sobre el objetivo. Otras veces los "Mustang" esperaban la llegada de los "Thunderbolt", a quienes conducían sobre las baterías antiaéreas cuando éstas impedían la corrección del tiro.

Los reconocimientos fotográficos se realizaban entonces—frente estabilizado—por "Lightnings"; con las fotografías cuadriculadas, en poder de la artillería, se consiguieron éxitos de exactitud sorprendente.

Los reconocimientos fotográficos de noche se realizaron por los aviones "Havocs", empleando la luz de Edgerton, siendo conducidos (en el campo táctico) por el "radar".

Estos procedimientos de acción se refieren a la fase en que, fracasado el desembarco aéreo de Arnhem, hubo de dirigirse la lucha contra una serie de obstáculos: cruzar los ríos Mosela, Mosa, Roer, Oure, Erft, Saar, y abrirse paso a través de la línea Sigfrido antes de llegar al Rhin y saltarlo finalmente para adentrarse en el Rhur.

Seguimiento a fuerzas aéreas enemigas.—Esta misión se realiza por aviones que siguen a las formaciones aéreas de bombardeo enemigas, en su regreso a la base de partida, con objeto de descubrir la situación de los aeródromos enemigos. Para cumplir su misión, el avión que sigue a la formación no deberá perderla de vista, siguiéndola a la misma distancia y aprovechando los fenómenos meteorológicos existentes para ver sin ser visto por los aviones adversarios (1).

Durante la pasada contienda se utilizaron, en clara misión de espionaje, aviones del mismo tipo, pabellón y señales exteriores que los que integraban la formación a quien se seguía, y que habían aterrizado por diversas circunstan-

(1) El FM1-20, norteamericano, prescribe que el avión en misión de seguimiento deberá volar a altura mayor que la formación a quien sigue y colocarse entre ésta y el Sol.

cias en territorio de donde partía el avión perseguidor.

Enlace.—La misión de enlace entraña una ayuda directa al Mando terrestre, para lo cual es preciso localizar y mantener contacto entre el Mando y sus fuerzas propias, fuerzas contiguas y Unidades superiores, transmitiendo órdenes e información mediante mensajes aéreos: Si fallara el enlace entre la Infantería y el Mando, o entre la Artillería y la Infantería, durante el combate, lo mantendrá el avión informador utilizando las señales convenidas: código vigente, radio, paineles, señales pirotécnicas, mensajes lastrados, etc.

El señalamiento del frente alcanzado por las fuerzas más avanzadas durante el combate es incumbencia de las tropas de Tierra, quienes para ello utilizarán los paineles; pero pueden existir casos en que su empleo no sea posible para evitar que los vean los observadores aéreos enemigos, por encontrarse la Infantería realizando un avance o por pérdida de los paineles.

En estos casos el observador aéreo deberá descubrir el frente descendiendo cuanto sea preciso para identificar a las fuerzas, y, señalándolo en su mapa, entregarlo mediante mensaje lastrado al P. de M. de la G. U. o al P. de M. subalterno más directamente interesado.

Los mensajes mediante paineles se transmiten al avión, desplegándolos en el P. de M. de la Unidad, en conformidad con el código preestablecido.

Los mensajes de los P. de M. pueden también darse por escrito para que el avión los recoja a bordo mediante pértigas.

Las señales pirotécnicas, previamente convenidas, se pueden emplear por las fuerzas avanzadas del frente para comunicarse con el avión. Si las noticias son importantes, el avión puede comunicarlas por radio o mediante mensaje lastrado al P. de M. de la Unidad interesada.

ORDENES DE INFORMACIÓN AÉREA.

Para la realización de toda misión de información aérea deberán suministrarse los siguientes datos: A) Situación general. B) Información del enemigo. C) Plan de maniobra. D) Misión definida y limitada en tiempo y espacio. E) Método, hora y lugar para entregar el informe aéreo. F) Situación de los P. de M. propios. G) Código de señales vigente (radio, paineles, señales pirotécnicas). En los casos en que se exija una escala determinada en el informe aerofotográfico, se especificará, habida cuenta de las cámaras fotográficas en uso.

SÍNTESIS DEL SERVICIO AEROFOTOGRÁFICO EN LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.

Refiriéndonos al informe aerofotográfico, el más completo de cuantos puede proporcionar al Mando la Aviación de información, se deduce, en conformidad con lo ya dicho, la necesidad de desarrollar intensamente la técnica de la interpretación.

Durante la pasada contienda la interpretación fotográfica era muy rudimentaria en principio, hasta el extremo de que Inglaterra tan sólo contaba con "dos o tres oficiales que trabajaban para el Ministerio del Aire" (1) en actividades de interpretación.

En 1943 es cuando realmente queda constituída, en el bando aliado, la "Unidad Central Aliada de Interpretación", trabajando con absoluto secreto en Medmenham (Buckinghamshire), a donde no se permitió el acceso a nadie ajeno al servicio de interpretación. A esta Unidad se destinaron oficiales de la RAF, de la AAF, del Ejército, de la Armada y expertos en ingeniería, construcción, minería, geología, etcétera. Aun cuando la Unidad estaba regida por la Aviación, sus trabajos se destinaban a los tres Ejércitos.

Dependientes de la Unidad Central de Interpretación existían otras unidades de interpretación de carácter local, pertenecientes a las secciones fotográficas de los aeródromos, en donde radicaban las unidades aéreas de aviones de información.

La Unidad Central de Interpretación estaba constituída por varias secciones especializadas: secciones para el estudio de las fotografías en sus diversas fases de interpretación; sección productora de fotografías para la distribución; sección de información terrestre para la recopilación de todos los informes relativos a las actividades, no aéreas, del enemigo, y su confrontación con los informes aerofotográficos:

---

(1) P. J. Ridell.—Conferencia sobre información aerofotográfica.

sección de Fotogrametría y Dibujo, para la preparación de toda clase de planos y la obtención de medidas de precisión en las tres dimensiones de objetivos enemigos.

La Unidad Central de Interpretación contaba además con diversas secciones cuya actividad se desarrollaba dentro del campo estratégico exclusivamente: secciones de comprobación de daños, registro de industrias enemigas, comunicaciones, enmascaramientos y falsos objetivos, puestos de T. S. H., asentamientos de armas V, y sección de futuras operaciones.

Merece destacarse la llamada sección de modelados, encargada de la construcción de modelos en relieve, basándose en las fotografías aéreas obtenidas.

Sobre estos mapas en relieve se señalan los detalles importantes que van proporcionando durante un tiempo las fotografías, para tenerlas siempre al día. El empleo de los modelos en relieve es indispensable para la eficaz realización de ciertas operaciones especiales: desembarcos aéreos y marítimos, bombardeos sobre objetivos determinados, etc. Los ataques en vuelo rasante contra ciertos objetivos se estudian previamente sobre modelos en relieve, para determinar la táctica de aproximación, ataque y huída. El ataque contra los diques del Rhur se planeó con modelos en relieve, e igualmente fué planeado sobre mapas en relieve, con datos aerofotográficos aportados durante cuatro años, el desembarco e invasión de Normandía en junio de 1944.

El proceso de un servicio aerofotográfico durante la pasada contienda era, a grandes rasgos, el siguiente:

1.° Petición del servicio por las fuerzas interesadas.

2.° Estudio de la petición por una Junta integrada por representantes de los Ejércitos del Aire, Mar y Tierra, asignándola un puesto en la lista de servicios aerofotográficos pendientes de ejecución, según orden de urgencia.

3.° Orden a las unidades aéreas de información y unidades locales de interpretación en los aeródromos para la ejecución del servicio reclamado, proporcionando a los aviones ejecutantes cuantos datos e información posean.

Realizado el servicio, la información aérea se difunde en tres fases, respondiendo a un orden de urgencia impuesto por la necesidad de una eficaz explotación del informe en tiempo oportuno.

Primera fase.—La fuente informativa es el aeródromo en donde aterrizó el avión que ejecutó la misión aerofotográfica. En el laboratorio de la sección fotográfica del aeródromo se revelan las placas o cintas impresionadas. De un primer examen de las negativas pueden obtenerse datos de interés, cuya transmisión, si es urgente, puede realizarse directamente a los Mandos interesados mediante mensaje cifrado o por teléfono. Puede agregarse, si es de importancia, el informe oral que proporcione el personal volante que realizó el servicio. Igualmente se comunica también a la Unidad Central de Interpretación, anunciándole que en el plazo de unas tres horas (según fuente aliada) recibirán una película revelada.

En el aeródromo se revelaba la película y se obtenían dos series de fotografías, todo lo cual se remitía a la Unidad Central de Interpretación.

Segunda fase.—La Unidad Central de Interpretación registra y guarda en el archivo central la película revelada y remite una serie de fotografías, con el recorrido realizado por el avión a la sección cartográfica, quien localiza sobre el mapa las pruebas obtenidas y remite fotografías y su localización a la sección encargada de la interpretación en la segunda fase, para su estudio (ampliación del realizado en la primera fase) y su difusión mediante un comunicado diario.

Así, pues, en esta fase la fuente informativa es la Unidad Central de Interpretación, quien difunde las actividades del adversario cada veinticuatro horas, recibiendo las fotografías obtenidas durante ese tiempo en todo el teatro de operaciones. La intensidad y extensión del trabajo de interpretación y la premura de la difusión cotidiana de los datos deducidos, impone una lógica división del teatro de operaciones en zonas o sectores en donde funcionen grupos especializados o subsecciones que atiendan al trabajo de interpretación y difusión de los informes.

Tercera fase.—La fuente informativa también es la Unidad Central de Interpretación, la cual entrega la segunda serie de fotografías recibidas a la sección especializada, según la clase del objetivo. El tipo de interpretación tiene carácter estratégico, según quedó ya indicado, y la difusión se centra exclusivamente en organismos ministeriales.

Información Nacional

Juran la Bandera los Caballeros Cadetes de la cuarta promoción

El día 10 del presente mes, fiesta de Nuestra Señora de Loreto, Patrona del Ejército del Aire, tuvo lugar con toda solemnidad en la Academia General del Aire el acto de la Jura de la Bandera de los Caballeros Cadetes que componen la cuarta promoción.

El acto se celebró en la nueva plaza de Armas, y al mismo asistieron el Capitán General del Departamento Marítimo de Cartagena, Almirante Basterrèche; Vicealmirante Díaz del Río; Generales: de Aviación Gonzalo Vitoria y de Ingenieros Aëronáuticos Roa Miranda; Coronel Director de la Academia; Autoridades civiles de la provincia de Murcia, Comisiones de los Ejércitos de Tierra y Mar y numeroso público.

La Jura revistió gran esplendor, y a continuación se efectuó un brillantísimo desfile ante las Autoridades.

Entrega de diplomas en la Escuela Superior del Aire.

El pasado día 27 de noviembre se verificó en la Escuela Superior del Aire la entrega de diplomas a la quinta promoción de diplomados de Estado Mayor del Aire que han terminado sus estudios en la Escuela.

Presidió el acto el Excmo. Sr. Teniente General don Joaquín González Gallarza y asistieron al mismo los Excmos. Sres. Generales Longoria, Gonzalo y Mas de Gaminde.

El General Lacalle, director del Centro, dirigió a los nuevos diplomados una alocución, y el Teniente General Gallarza les dirigió unas palabras.

El Jefe de Estudios procedió a la lectura de la orden de concesión de los diplomas que fueron entregados por las Autoridades asistentes al acto, imponiéndose a continuación por el Excmo. Sr. Teniente General don Joaquín González Gallarza la Cruz del Mérito Militar Aeronáutico, con distintivo blanco, que le ha sido concedida al Capitán don Manuel Alonso Alonso, número 1 de la promoción.

Un "Globemaster" en Barajas.

Procedente de Francfort, el día 6 del presente mes llegó a Barajas el avión de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos C-74 "Globemaster". Este aparato, uno de los mayores del mundo, y el mayor desde luego de los que han aterrizado en España, está al servicio de la M. A. T. S., empleándose desde hace algún tiempo por las fuerzas norteamericanas para el abastecimiento de Berlín.

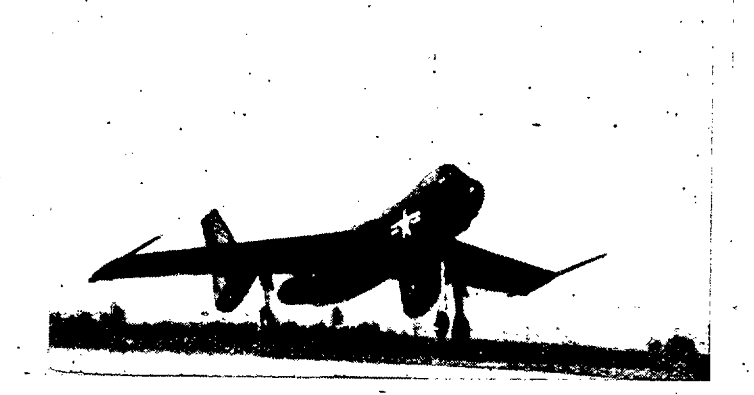
Las especiales características de este avión, tales como su gran radio de acción, capacidad de carga, aptitud para el transporte de heridos, ascensor, hélices reversibles, etc., ya conocidas de nuestros lectores por haber sido detalladas en números anteriores, hacen de este avión un verdadero gigante del aire.

El aparato, que lleva un piloto y seis miembros de tripulación, fué esperado en el Aeropuerto por el Agregado aéreo de la Embajada de los Estados Unidos y el Comandante adjunto de este Departamento; director general de Protección de Vuelo, director general de Aeropuertos y otras Autoridades.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR





Primera prueba oficial del nuevo caza de reacción para la Marina norteamericana, "XF7U-1", llevada a cabo en el Centro de Experimentación de Patuxent, Maryland. No se tienen detalles aún de sus características.

ESTADOS UNIDOS

Llamada de reclutas americanos.

Wáshington ha hecho un llamamiento para que vuelvan a la Fuerza Aérea norteamericana 10.000 pilotos, observadores y miembros del personal de tierra. Estos hombres hacen falta para que presten servicio en la Europa occidental, sustituyendo a aquéllos que han terminado su servicio en ultramar o que ya han cumplido el servicio militar. Prestarán principalmente servicio en las operaciones de abastecimiento de Berlín.

Nuevo caza de la Marina.

El primer caza "Douglas", del que dábamos una fotografía en uno de nuestros últimos números, que ha de construirse para la Marina norteamericana, está realizando ahora las pruebas de vuelo en el centro de pruebas de Dry Lake, en Muroc, California. Se llama Douglas "XF3D-1" Skynight, y está propulsado por dos reactores de turbina de gas tipo "Westinghouse"; es un biplaza muy adaptable, que es capaz de actuar como caza ofensivo, caza bombardero y caza de escolta, además de poder realizar patrullas de reconocimiento o a gran distancia. La cabina, acondicionada a la presión, tiene regulación para la temperatura del aire, y va provisto de frenos de picado hidráulicos, que se salen hacia adelante desde el fuselaje. Otro detalle poco corriente es la portezuela de escape, que permite a la tripulación salir por la parte inferior a grandes velocidades.

Fuerzas norteamericanas en Europa.

Según las cifras publicadas recientemente, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos ha au-

mentado el número de aviones militares en Europa de 175 a 466 durante los últimos seis meses; el personal ha aumentado de 5.000 a 18.000. De estos aviones, 90 son "Superfortalezas", con base en Inglaterra, y 75 son caza-reactores modernos que están en Alemania. Del abastecimiento aéreo a Berlín se ocupan 125 "Skymasters" de tipo transporte. Un servicio entre Europa y Nueva York se ocupará del traslado del personal que vaya a América con permiso, pudiendo ser utilizado también por las esposas de los movilizados.

Pruebas del "XF.85" de la McDonell.

El día 17 de octubre se celebró el segundo vuelo de pruebas con el McDonnell "XF-85", caza parásito lanzado desde una Superfortaleza "B-29", convenientemente modificada. El vuelo duró veinte minutos, y el "XF-85" volvió a engancharse de nuevo debajo de la Superfortaleza. En el primer vuelo de pruebas los "meneos" que había a 6.000 metros de altura, donde se intentó el reenganche, y la pesadez de los mandos del "XF-85", conjuntamente, hicieron que el intento fracasara. Después de que el mecanismo de enganche instalado en la Superfortaleza hubo averiado la cubierta de la carlinga el "XF-85" aterrizó en Muroc.

Expansión de la Fuerza Aérea norteamericana.

El Presidente ha aprobado una nueva compra de 100 F 80C "Shooting Stars" para la Fuerza Aérea norteamericana. La Lockheed ha construído ya más de 1.000 "Shooting Stars" para la Fuerza Aérea, y seis de los ocho regimientos de caza están ahora provistos de ellos. El "F-80C" es la versión más rápida, de los que cerca de 600 están ya pedidos.

La necesidad de bombarderos reactores que sustituyan a las "Superfortalezas" se ha hecho resaltar en América recientemente, y la Fuerza Aérea ha hecho varios pedidos de nuevos aviones de este tipo. El primer paso es el pedido de 162 "B-50", que pueden operar a grandes alturas, donde los cazas reactores no son tan eficaces.

Se han pasado pedidos de 30 "B-49", bombarderos de ocho reactores, tipo ala volante, y también se ha pedido a Boeing que dé comienzo a la construcción de su bombardero ligero de seis reactores "XB-47". Un gran problema que ofrece el empleo de los bombarderos reactores es su limitada autonomía; pero la USAF tiene confianza en que esto se vaya superando gradualmente.



Carta esférica para su empleo a bordo de aviones de gran autonomía, ideada por el Coronel de la Fuerza Aérea norteamericana Carl J. Crane, con la cual se simplifican las soluciones a los problemas de navegación a gran distancia.

Motores "Pratt & Whitney" para la Fuerza Aérea.

Aproximadamente una quinta parte de todos los aviones que se han de construir para la Fuerza Aérea, de acuerdo con el programa de los 70 Grupos, estarán equipados con motores "Pratt & Whitney".

La autonomía del "B-36 A".

Se tienen grandes esperanzas en la autonomía de los bombarderos hexamotores Convair "B-36 A". Esta declaración ha sido hecha por el General Roger Ramey, que manda la 8.ª Fuerza Aérea de los Estados Unidos en Fort Worth desde hace pocos días.

Este aparato podrá recorrer 19.000 kilómetros, lo cual le da un radio de combate de 8.000 kilómetros. No se ha dado a conocer la carga de bombas para esa autonomía.

Futuros efectivos de la Aviación naval.

Según noticias de Wáshington, la U. S. Navy espera tener 14.500 aviones para julio de 1949. Para alcanzar esta cifra será necesario tomar 3.000 aviones de tipos usados en la pasada guerra y que actualmente se encuentran almacenados.

INGLATERRA

Declaraciones de lord Tedder.

El Mariscal de la RAF lord Tedder, Jefe del Estado Mayor del Aire inglés, ha dicho en una conferencia dada en Oxford que la defensa aérea es la que tiene que estar en primer lugar.

"El ataque por el aire, que es el peligro más grave al que estamos expuestos en el caso de guerra, podría comenzar de repente y en un momento y podría ser desarrollado en gran escala."

"He oído decir que la defensa aérea en el espacio la llevan a cabo solamente los cazas; también he oído decir que los aparatos de caza son los únicos que se necesitan para la de-

fensa aérea. Ambos puntos de vista son completamente falsos."

"Fué el Mando de Bombardeo el que retrasó el ataque de los proyectiles "V" durante muchos meses, tanto antes como después de haber comenzado, y finalmente terminó con él mediante la paralización de las comunicaciones ferroviarias alemanas."

"La defensa más eficaz contra un ataque aéreo es la de detenerlo en su origen. En el futuro puede que sea la única forma, especialmente contra los cohetes."

Al tratar de la Fuerza Aérea de la postguerra, lord Tedder manifestó que "los efectos causados por el plan de licenciamiento eran serios, pues aparte de la pérdida de hombres especializados, este plan ha dado lugar a una desorganización seria en la RAF."

"En algunos empleos había más personal que el suficiente, mientras que en otros no había bastante. Esto ha sido causa de una grave desorganización y de una pérdida no menos seria de moral."

"En dos años, nueve hombres y mujeres de cada diez que pertenecían a la RAF el día V-J, se han ido, y más de la mitad de los que han quedado llevaban menos de dos años de servicio."

"La RAF ha seguido viviendo sólo Dios sabe cómo, y ahora, créanlo o no, está comenzando a resurgir."

Refiriéndose a las recientes maniobras aéreas, dijo que "lo conseguido en ellas era de lo más prometedor, tanto de día como de noche, con mal tiempo y con bueno."

MEJICO

Renovación del material de vuelo.

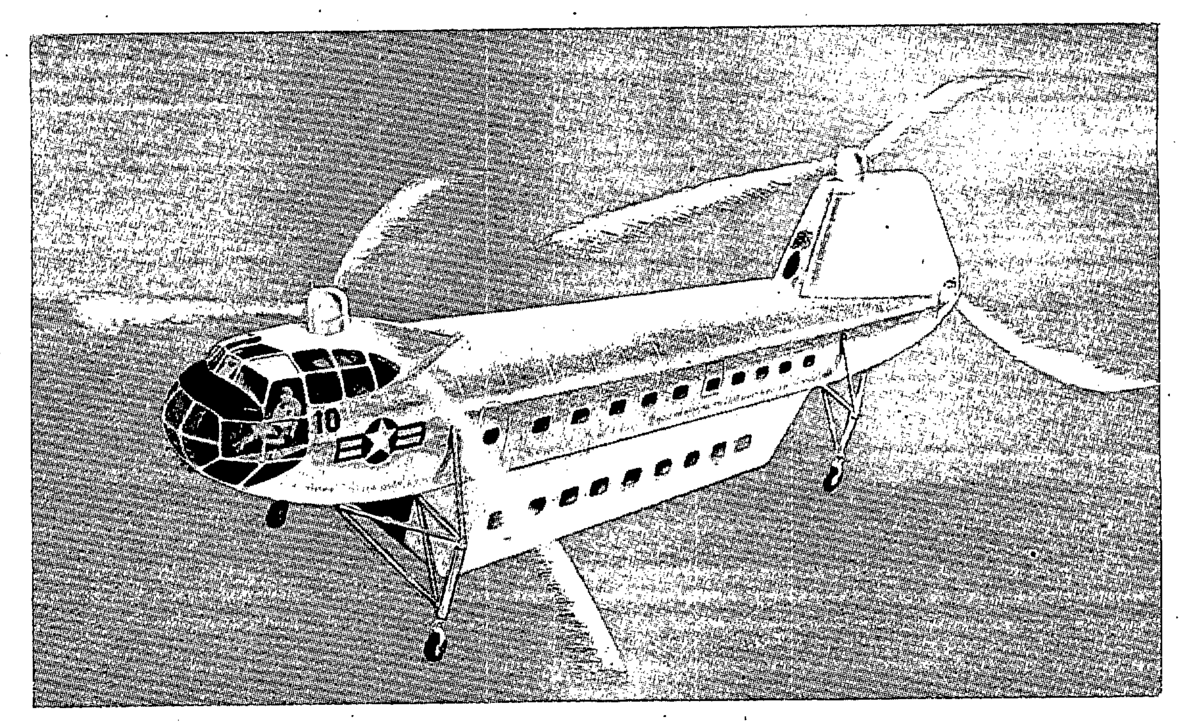
Parece ser que en un futuro no muy lejano la Fuerza Aérea mejicana renovará totalmente su material de vuelo con los aviones más modernos que se conocen hasta la fecha.

SUECIA

Averías en los "Vampires".

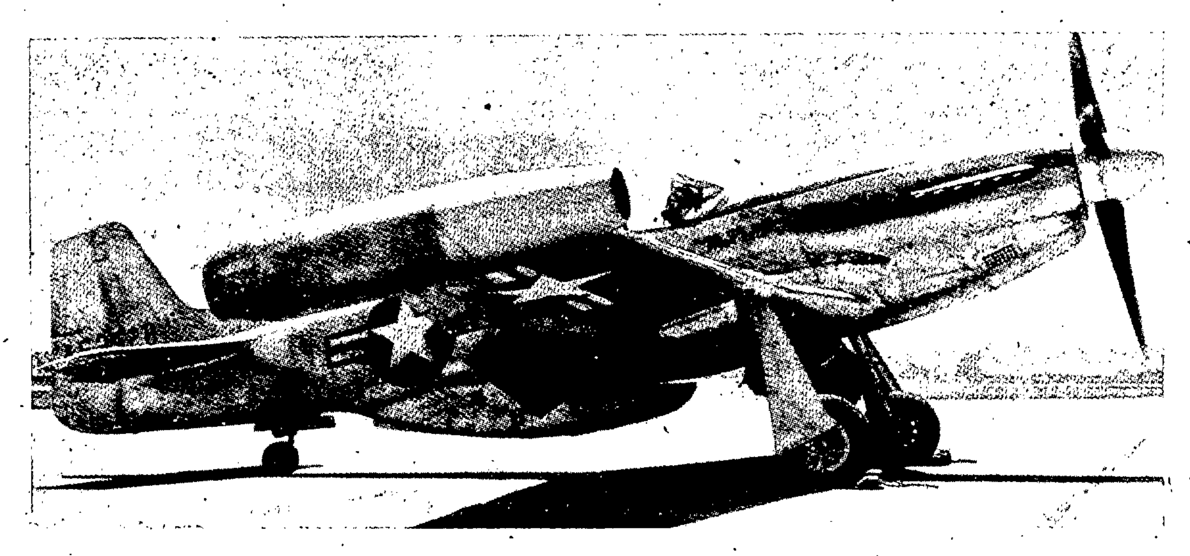
Las noticias publicadas recientemente en la Prensa han dado a conocer que a consecuencia de un accidente ocurrido a un "Vampire" en Suecia el 7 de octubre, todos los "Vampires" que operaban en aquel país han dejado de volar. Esto lo ha negado el Ministerio del Aire sueco, quien, en una declaración, se expresa como sigue:

"El piloto comunicó por radio, después de haber despegado, que el reactor registraba una temperatura más elevada que la que debiera y que trataba de hacer un aterrizaje forzoso. Perdió velocidad en un viraje al disponerse a tomar tierra, y se estrelló. En aquel momento el motor funcionaba, pero no a todo régimen. El avión era uno de los tres que habían estado retirados por espacio de un año y era el primer vuelo que realizaba después de ello. La Fuerza Aérea sueca ha hecho que los otros dos aviones permanezcan en tierra para ver si el tiempo que permanecieron guardados ha afectado los cojinetes de los motores, tal vez a causa de la corrosión."



Proyecto de un helicóptero de 50 plazas que la Casa Piasecki construirá para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

MATERIAL AEREO



Para ensayos en vuelo en Wright Field se han montado en la punta de cada ala de un "F-51D" un auto-reactor (ram-jet), que ha demostrado un gran rendimiento a velocidades supersónicas.

CANADA

Nuevos reactores canadienses.

Según noticias recibidas de los Estados Unidos, la Casa Avro, del Canadá, está construyendo un caza nocturno bi-reactor, llamado "XC-100", para las Reales Fuerzas Aéreas canadienses. Se dan de él pocos detalles, pero se dice que los dos motores van instalados sobre las uniones de los planos, a cada lado del fuselaje, y que el avión tiene un tren de aterrizaje con rueda en el morro, y una sola cola. Los motores pertenecen a un tipo que Avro está estudiando la forma de perfeccionar.

ESTADOS UNIDOS

El helicóptero "Kaman K-190" completa las pruebas exigidas por el CAA para el certificado de navegabilidad.

A mediados del pasado mes de septiembre, el helicóptero Kaman "K-190" terminó con éxito las pruebas exigidas por el C. A. A. para conceder el correspondiente certificado de navegabilidad a esta clase de aeronaves.

Según manifiesta la Kaman Aircraft Corporation, este aparato tiene unas actuaciones sobresalientes y es el primer helicóptero con rotores bipalas entrecruzados, autorizado para volar en los Estados Unidos de América. Utiliza el sistema simplificado Kaman, para el mando del rotor, y el citado aparato posee una excelente estabilidad y maniobrabilidad.

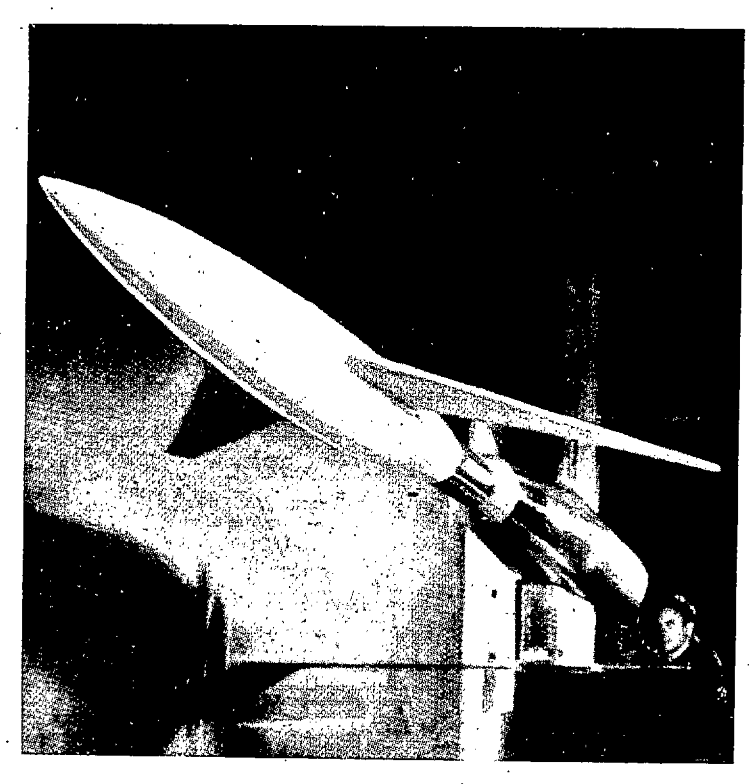
Los Estados Unidos inician la construcción en serie de cazas supersónicos.

La lista de los aviones de caza en pruebas, en construcción o ya encargados por los Estados Unidos es verdaderamente impresionante, sobre todo teniendo en cuenta que la mayor parte de ellos sobrepasan la velocidad del sonido.

El Mac-Donnell "F-85", "caza parásito", deberá alcanzar los 1.040 kilómetros por hora. Será lanzado próximamente desde un "B 36"; en la actualidad se prueba en una "Superfortaleza".

El North-American "F-86" es la versión en flecha del caza "Fury", de la Aviación naval de los Estados Unidos. De él han sido encargados 676 aparatos, de los cuales 118 "F-86C" llevarán un reactor "J-35", más potente que el modelo primitivo, equipado con un "TG-180". Este aparato deberá sobrepasar también los 1.040 kilómetros hora.

El Curtiss "F-87" es un caza bombardero "para todo tiempo", derivado del "XA-43", de ataque (excluído del programa de construcciones). Lleva una tripulación de dos hombres, equipo radar de navegación, armamento e instalación de bombardeo. Mientras que el prototipo estaba equipado de cuatro reactores Westinghouse "24-C", montados por parejas en góndolas bajo las alas, la versión de la serie encargada está propulsada por dos reactores General Electric "J-35". La velocidad sobrepasa los 960 kilómetros por hora, y el radio de acción es superior a 3.200 kiló-



Maqueta de avión con ala en flecha dispuesta para su ensayo en el túnel supersónico más grande del mundo, en el laboratorio Ames, del NACA, instalado en Moffett Field.

metros. El peso total es de más de 25 toneladas. De este tipo han sido encargados 58 aparatos, a los que es preciso añadir 30 "RF-87A" de reconocimiento (que es una variedad de este tipo para esta última misión, con equipo fotográfico).

El Mac-Donnell "XF 88" es un caza de fuselaje largo, accionado por dos Westinghouse "24-C", alojados en el cuerpo central, a la manera del "Banshee". El ala es en flecha pronunciada, y el empenaje será del tipo "butterfly", transatlántico. La velocidad se espera que pase de los 1.120 kms/h.

El Northrop "XF 89" es una nueva adaptación del ala volante para misiones de combate; es la versión militar del ala Delta "XS-4" de reconocimiento, siendo, como ésta, propulsado por dos "J-35" Debe ir equipado de torretas mandadas a distancia, colocadas en la parte anterior y en la posterior del ala. La velocidad debe pasar de los 880 kms/h. Es, pues, a pesar de su concepción revolucionaria, el menos rápido de estos cazas.

El Lockheed "XF-90", así como los dos aparatos siguientes, pertenece a la categoría de los cazas de interceptación, de poca autonomía, pero de una velocidad horizontal y de subida considerables.

Está accionado por una combinación de dos reactores Westinghouse "24-C" para el vuelo de crucero, y dispone, por otra parte, de dos dispositivos de cohete para el despegue y para alcanzar rápidamente la altura de combate. Para el vuelo a plena velocidad utiliza los dos "24 C", debiendo al máximum sobrepasar la velocidad del sonido.

El Republic "XF 91" tiene un morro en punta de aguja, que le ayuda a pasar de la velocidad del sonido. Está equipado de un reactor "J-37", que utiliza la inyección de agua y un procedimiento de aumento de empuje (un quemador post-combustión), que produce un aumento de potencia de cerca del doble de la del "J-35" de serie. Para el despegue y la ascensión rápida a alturas de combate son utilizados cuatro "supercohetes", los de más importancia instalados hasta ahora llevando, por otra parte, dos más pequeños, que se utilizan para la aceleración a través de la barrera sónica.

El último y el más rápido de esta nueva serie de cazas es el Convair "XF-92". Mientras que el "XF-90" utiliza la potencia principal de dos turborreactores y la adicional de cohetes, y el "XF 91" utiliza una potencia equitativamente repartida entre su reactor y sus cohetes, la principal potencia del "XF-92" está suministrada por una batería de cohetes a líquido, estando asegurado el vuelo en crucero por un reactor de poca potencia (relativa) Westinghouse "19-XB".

El Estado Mayor americano está persuadido de que el empleo en servicio de estos nuevos cazas sub y supersónicos le permitirá utilizar más pronto y mejor los nuevos descubrimientos que si hubiese tenido que esperar más de un año los resultados experimentales de las pruebas con aviones de la clase XS y 558 (experimentales de la Fuerza Aérea y de la Aviación Naval).

Instalaciones para turbinas de gas de la Packard.

George T. Cristopher, presidente y director general de la Packard Motor Car Company ha revelado recientemente que dicha Compañía está realizando instalaciones por valor de 10 millones de dólares en Toledo, Ohio, para el desarrollo exclusivo de la turbina de gas y de tipos de motores con ella relacionados. El trabajo de las nuevas instalaciones fué iniciado en mayo de 1945, de acuerdo con el Mando del Material Aéreo, en Wright Field, y está ahora próximo a terminarse; solamente falta la instalación de equipo científico adicional, por valor de 250.000 dó'ares.

Las instalaciones de Packard constan de nueve edificios, con 34.180 metros cuadrados de superficie cubierta, incluyendo los laboratorios completos para la investigación de cada componente del motor de turbina de

gas. Hay numerosos laboratorios para ensayos, diversos almacenes y un gran túnel vertical para ensayos de barrena, y una turbina que podrá soportar conjuntos que pesen hasta 500 kilogramos y movidos a velocidades de 25.000 r. p. m. Hay dinamómetros en la instalación que pueden absorber hasta 8.000 CV. Un equipo de refrigeración adecuado puede simular alturas hasta de 15.000 metros para ensayo de motores a reacción, desarrollando las potencias requeridas en los modernos aviones de caza. Tres túneles aerodinámicos se emplearán para la experimentación, de los cuales dos son supersónicos y uno "vorticoso".

Algunos de los ingenieros más destacados del país, totalizando más de 500, dirigirán los trabajos de investigación y desarrollo en Toledo, Ohio.

La bomba atómica a bordo de un barco.

La Marina norteamericana ha publicado las características que debe reunir el bombardero embarcado de 44 y media toneladas, capaz de llevar una bomba atómica, con un radio de acción de 2.136 kms. y una velocidad de crucero de 924 kilómetros por hora. También se le exige una velocidad máxima superior a 1.046 kms/h. Se trata de que los motores del nuevo bombardero sean del nuevo tipo de reacción, que proporcionen "mayor impulso con la mitad de consumo de carburante de los tipos actuales de motores de turbina". La Marina dice que este motor se encuentra ya muy adelantado en su desarrollo

Los aviones de este tipo operarán desde portaviones americanos de 65.000 toneladas que ahora se están construyendo y estarán en condiciones de prestar servicio en el año 1952.

Túnel supersónico.

El doctor T. L. Smith, Ingeniero Jefe del túnel aerodinámico del Campo de Experimentación de Aberdeen (Maryland), a cuyo cargo han estado los diferentes experimentos y pruebas realizados en dicho túnel con bombas, cohetes, proyectiles y alas de aviones a velocidades supersónicas (superiores a las que alcanzan en la actualidad los aviones) desde el año 1944, ha negado que se le pueda conceder verosimilitud a las siguientes aseveraciones respecto a las velocidades supersónicas:

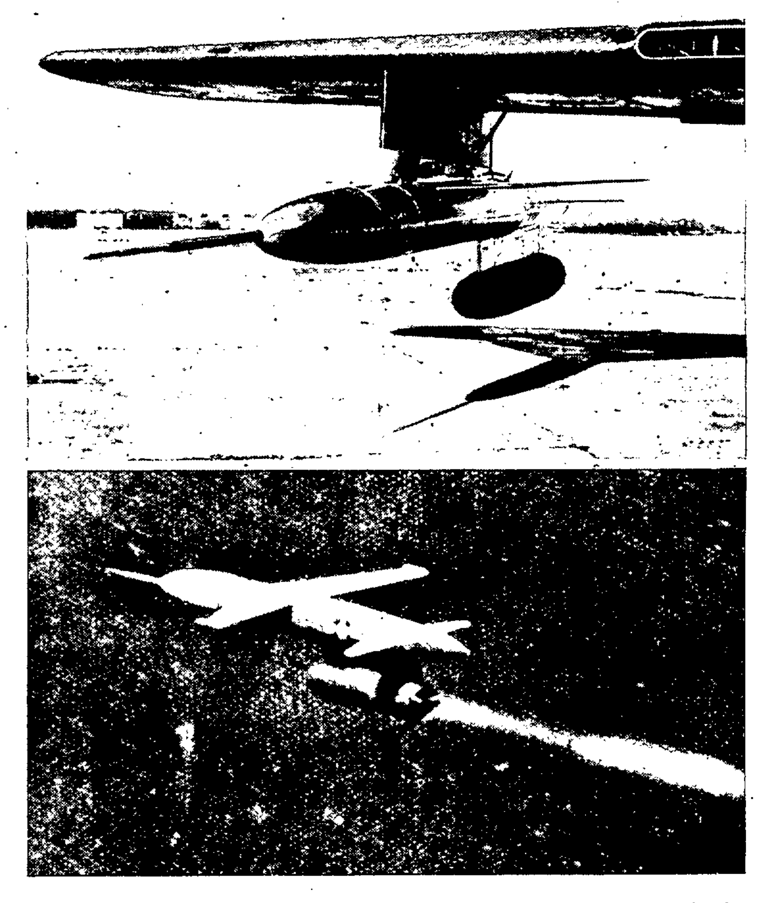
1.ª A la velocidad del sonido, el aire se convierte en algo tan sólido como un muro de ladrillo.

2.ª Una vez que el avión haya rebasado la muralla sónica, la resistencia del aire a velocidades más elevadas será menor que la presentada a menores velocidades.

3.ª El choque con dicha muralla destrozaría el avión.

Todas estas suposiciones son absolutamente erróneas, según el citado técnico.

Hace poco tiempo tuvo lugar ante representantes de la Prensa una demostración del funcionamiento del citado túnel aerodinámico supersónico, así como un nuevo tipo de túnel denominado de "garganta flexible", en el que la corriente de aire puede variar suavemente su velocidad hasta alcanzar la de 4.000 kilómetros-hora, esto es, cuatro veces la velocidad del sonido. Con esta velocidad, casi igual a la máxima alcanzada por la "V-2", el Centro de Pruebas de Artillería puede fotografiar las ondas producidas en torno a modelos de proyectiles sin piloto y aviones tripulados, construídos por la Fuerza Aérea, el Ejército y la Marina.



Dos vistas del avión sin piloto "Gorgon IV", que es lanzado desde un caza "Black Widow", para realizar pruebas en vuelo de autoreactores.

Se ensaya el tren de aterrizaje "con viento cruzado" en el "DC-3".

Ya se ha ensayado anteriormente en distintos aviones ligeros el tren de aterrizaje con "viento cruzado", es decir, de ruedas orientables, en los aviones "Piper-Cub", "Cessna-140", "Ercoupe", etc. Pero ahora, en el aeropuerto de Wáshington, las pruebas se han hecho con un "DC-3" y un "Twin Beech Model". El tren del "Beechcraft" había sido concebido por la All American Aviation, y el del "DC-3" por la Goodyear Aircraft.

Entrega del primer Martin "XB-48".

Se ha entregado el primero de los Martin "XB-48", avión bombardero con seis turbinas a reacción, a la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

Aviones-blanco a reacción.

Se ha invitado a 18 fabricantes y otras casas interesadas en la construcción de aviones para que representen una oferta de aviones reactores sin piloto que puedan ser utilizados por la Marina norteamericana y por la Fuerza Aérea para prácticas de artillería aérea y antiaérea. De los 14 proyectos presentados se eligió el de la Ryan Aèronautical Co. No se han dado detalles del mismo en cuanto al aspecto técnico, aunque se dice que el avión-blanco tiene la mitad del tamaño de un caza corriente. En la especificación, este aparato sin piloto se denomina "XQ-2".

Los "Nene" en los Estados Unidos.

Pratt & Wihtney construye, con licencia de la Rolls-Royce, motores "Nene", que salen de los Estados Unidos con el nombre de "Turbo-Wasp" J-6 B, en la nueva designación adoptada por dicha entidad. La "J" indica que se trata de turborreactores, y la "P", de turbopropulsores.

El "Nene" turbo-wasp.

La Pratt and Whitney Aircraft Division, de la United Aircraft Corporation, va a denominar a todos sus motores de reacción y turbinas con hélice "Turbo-Wasp", y este nombre genérico será aplicado a todos los tipos que esta Casa construya. Los reactores puros serán designados por la letra J, y los combinados de hélice y reactor por la letra P; el modelo estará en cada caso indicado por el número. El primer reactor que la Pratt and Whitney va a construir, como ya indicamos antes, es el Rolls-Royce "Nene", que bajo el nuevo sistema de numeración de la Compañía será denominado "Turbo-Wasp J-6 B".

Nuevo tipo de turbina.

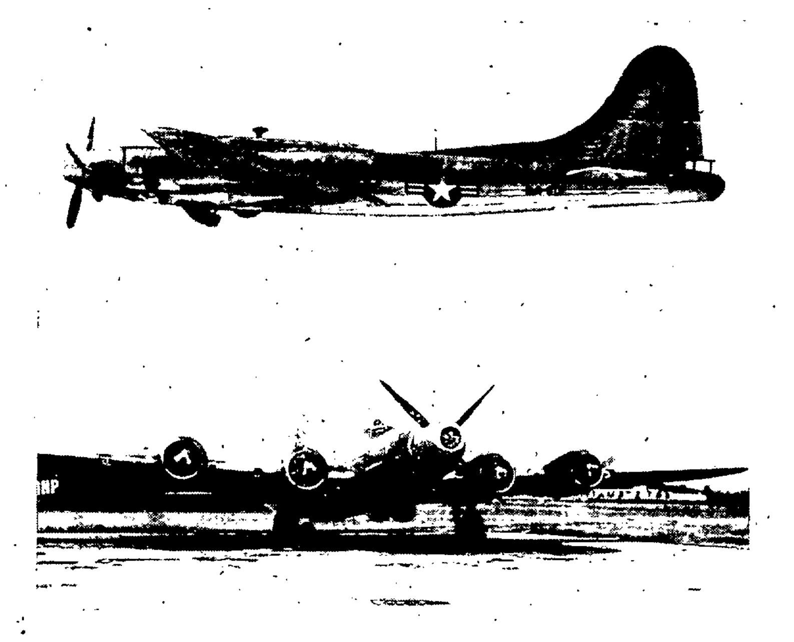
Una nueva turbina a gas, tipo "Rolls-Royce", ha hecho su aparición. Se trata de la "Tay" R. T. Al que así ocupa su lugar en la "serie de los ríos" adoptada por esta Casa. No se sabe todavía si se trata de un turborreactor o de un turbopropulsor.

Trenes de aterrizaje para aviones pesados.

Los aviones de transporte pesados modernos alcanzan hoy día las 50 toneladas, y quizá pronto pasarán de las 100; por tanto, los trenes de aterrizaje soportan, sobre todo a las velocidades de aterrizaje, hoy día corrientes de 120 kilómetros-hora y más, esfuerzos muy considerables. El rozamiento entre las ruedas y el revestimiento de la pista en el momento de la toma de contacto con el suelo y el calor desprendido durante el frenado, provocan un desgaste rápido de las cubiertas, que hace preciso cambiarlas frecuentemente. Para un Douglas CD-4 se admite un término medio de 50 aterrizajes solamente para un mismo equipo de cubiertas.

Los estudios llevados a cabo sobre el comportamiento de los trenes de aterrizaje, los esfuerzos a que son sometidos y el desgaste que de ello resulta, se llevan a cabo en las fábricas Lockheed, con la ayuda de un banco de pruebas de concepción original.

Una pata del tren de aterrizaje completa va montada en un bastidor de acero de 12 metros de altura, en el cual puede desplazarse verticalmente una plataforma cargada de bloques de plomo con un peso aproximado de la mitad del avión que se examina (20 toneladas para un "Constellation"), que es elevada a una altura tal que, abandonada en libre caída, su velocidad de impacto sea igual a la velocidad de descenso del avión. Dos barras metálicas calibradas se deforman al caer, absorbiendo una energía que equivale al efecto de la sustentación del ala y amortiguamiento debido al



Vistas en vuelo y en tierra de un "B-17", al que se ha adaptado en el morro una turbina de gas que construye la conocida Casa Wright Corporation.

aire. Las ruedas son previamente lanzadas a 600 vueltas por minuto por unos motores eléctricos, con objeto de que su velocidad periférica corresponda a la de aterrizaje.

Por medio de un dinamómetro se miden todas las fuerzas que se ejercen sobre la plataforma inferior, que lleva un revestimiento idéntico al de la pista en la caída del tren de aterrizaje, y que son, desde luego, muy considerables. La energía cinética de las ruedas, en particular, desaparece en menos de una décima de segundo, antes, desde luego, de que hayan dado una vuelta completa. El desgaste por rozamiento con la plataforma revestida es enorme. Las pruebas ponen así de relieve el interés que tendría imprimir a las ruedas de un avión de gran tonelaje dispuesto a aterrizar una velocidad angular que correspondiese a la velocidad de aterrizaje, que es lo que en particular se ha previsto para el cuatrimotor Lockheed "Constitution", de 85 toneladas.



La General Electric construye este paracaídas, fundado en el principio del autogiro, que va acoplado a las "V-2", y que se suelta automáticamente para descender con los instrumentos de precisión que aquéllas llevan en sus lanzamientos experimentales.

FRANCIA

El nuevo caza francés "S. O.-6.020" va equipado de un turborreactor "Nene".

El primer vuelo del "S. O.-6.020" puede considerarse como un éxito de la técnica y de la construcción aeronáutica francesas. Ha durado, aproximadamente, diez minutos, en condiciones verdaderamente satisfactorias. Sin embargo, como piensa procederse sistemática y metódicamente a la puesta a punto completa del aparato, será preciso aún esperar algunos meses para su completo perfeccionamiento.

En cuanto a las realizaciones logradas por el "S. O.-6.020", no se puede aún anticipar cifra alguna; la prueba del 12 de noviembre en Orleáns-Brecy ha sido hecha a velocidad reducida.

El "S. O.-6.020" es una nueva versión del "S. O.-6.000", pero infinitamente más afinado que éste, que es, por otra parte, biplaza, mientras que el "S. O.-6.020" es monoplaza. El turborreactor con que va equipado es un Hispano Suiza "Nene", licencia Rolls Royce, fabricado en serie en Francia.

El "S. O.-6.020", construído por la Sociedad Nacional de Construcciones Aeronáuticas del Suroeste, es el cuarto avión francés a reacción que ha volado; antes lo hicieron el "S. O.-6.000", el "V. G.-70" y el "N. C.-1.071".

El "S. E 2010".

Se encuentra en período de fabricación el cuatrimotor "S. E. 2010", cuyo peso total al despegue será de 70 toneladas, pudiendo transportar en una de sus versiones hasta 100 pasajeros y 3.800 kilos de equipaje. Existe una orden para la construcción de cuatro de estos aviones, estando solamente pendiente de decidir sobre qué motores y qué tren de aterrizaje serán montados en él.

Se trata de un cuatrimotor monoplano de ala media, con tren de aterrizaje triciclo retráctil. Sus características en vuelo serán: una velocidad de crucero de 470 kms. hora, con un techo práctico de 6.000 metros y un radio de acción de 1.500 a 4.000 kms., según el empleo que haya de dársele.

Concebido el proyecto inicial en el año 1944, el proyecto de su distribución interior ha sido variado diferentes veces. Al comienzo el "S. E. 2010" iba a ser construído en tres diferentes versiones; la primera de ellas sería capaz para 108 pasajeros, con 3.800 kilos de equipaje y un radio de acción de 4.000 kms.; un segundo tipo, análogo al anterior, tendría acomodación para 108 pasajeros y 7.100 kilos de equipaje, con un radio de acción de 3.000 kilómetros; finalmente, una tercera versión, denominada "Continental", podría transportar 160 pasajeros y 6.400 kilos de equipaje, con un radio de acción de 1.500 kms. Parece que finalmente la cabina, construída con un solo piso, llevará, según la clase de recorridos a efectuar, una instalación para 52 a 98 pasajeros sentados, mientras para los viajes de noche el avión podrá ser dotado con literas triples, que le permitirán transportar 84 pasajeros.

La cabina será estanca, permitiendo conservar la presión de 2.400 metros hasta una altura de 6.000.

GRAN BRETAÑA

Fuerza nuclear para aviones.

Como es hecho ya frecuente, cada anuncio de un nuevo adelanto hecho por los americanos hacia el logro de la energía nuclear para la propulsión de aviones coincide con que algún hombre de ciencia inglés recuerde lo improbable de que la

energía nuclear se emplee de este modo.

Las últimas declaraciones que América ha hecho en este aspecto son: primero, la obtención de lo que se llama pila de energía móvil, con lo que seguramente se quiere dar a entender que se ha construído ahora un proyecto de pila convencional que es lo suficientemente pequeña para ser portátil sin que ello implique gran dificultad; segundo, parece ser que los planes americanos para el proyecto efectivo de un avión de propulsión nuclear están ya en marcha y que la labor consiste ahora más en una cuestión de detalles de ingeniería que en la investigación fundamental.

No cabe la menor duda de que durante los últimos meses los americanos han activado el ritmo del desarrollo de esta cuestión y se encuentran ahora más cerca de solucionar lo que constituye la principal dificultad, que radica en el peso de la protección que ha de rodear a la pila. El peso mínimo se ha venido considerando hasta ahora como de unas 50 toneladas. Los americanos es posible que hayan obtenido un material que posea una cierta forma de "densidad artificial" suficiente para detener los productos radioactivos y que al mismo tiempo siga siendo relativamente ligera. Los continuos informes del entusiasmo americano y los adelantos por ellos conseguidos contrastan notablemente con la frialdad de la actitud británica. El profesor M. L. Oliphant, en su conferencia pronunciada en Londres el 26 de octubre al inaugurar una serie de conferencias sobre la "Era atómica", se unió a las filas de los físicos ingleses, que aparentemente se muestran disconformes con la posibilidad de poner en práctica la propulsión nuclear en los aviones. Estima que transcurrirán cincuenta años antes de que pueda lograrse crear un "sol en la tierra"

Una información procedente de un funcionario gubernamental norteamericano sugirió que América contará con la bomba atómica de hidrógeno y helio, que se espera sea, por lo menos, mil veces más potente que cualquier bomba de desintegración del plutonio, dentro de muy pocos años, y la posición que quien esto dice ocupó en un tiempo hace que pueda apreciar bien esa posibilidad. Esa predicción se hizo hace algún tiempo. Desgraciadamente para la Humanidad, hay poca duda de cuál de estas dos opiniones contrarias se encuentra más cerca de la verdad.

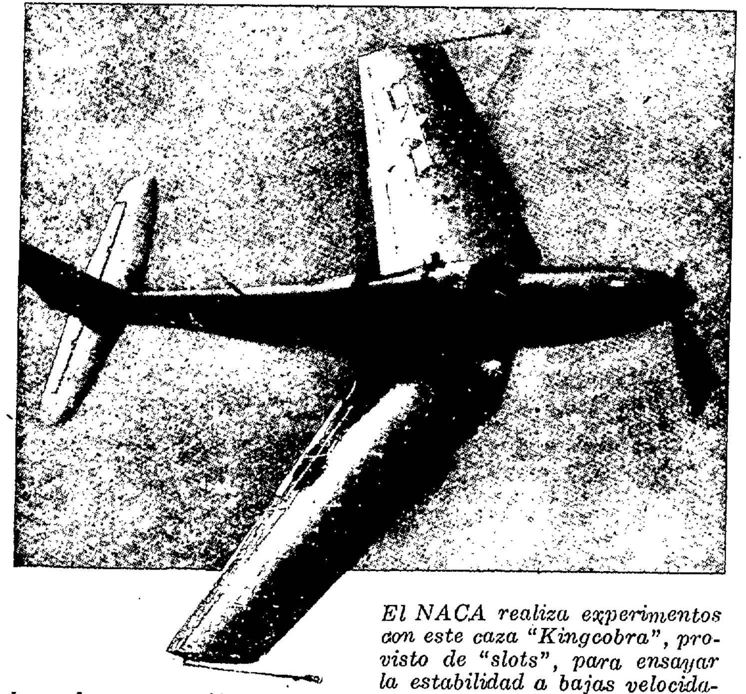
El Cierva "Skeeter".

El primer vuelo del diminuto helicóptero Cierva "Skeeter", aparato biplaza, tuvo lugar recientemente, con todo éxito, en el aeropuerto de Southampton. El "Skeeter", que ha sido clasificado como helicóptero de poco peso para las fuerzas armadas, útil para entrenamiento y para propietarios particulares, es un proyecto muy interesante, que dió lugar a muchos comentarios en la última exhibición de S. B. A. C. que tuvo lugar en Farnboroug, donde fué expuesto al público por primera vez.

El prototipo está propulsado por un motor Jameson de cuatro cilindros de 110 c. v. al freno; pero las versiones posteriores es posible que tengan otros motores, tales como el Gipsy Major.

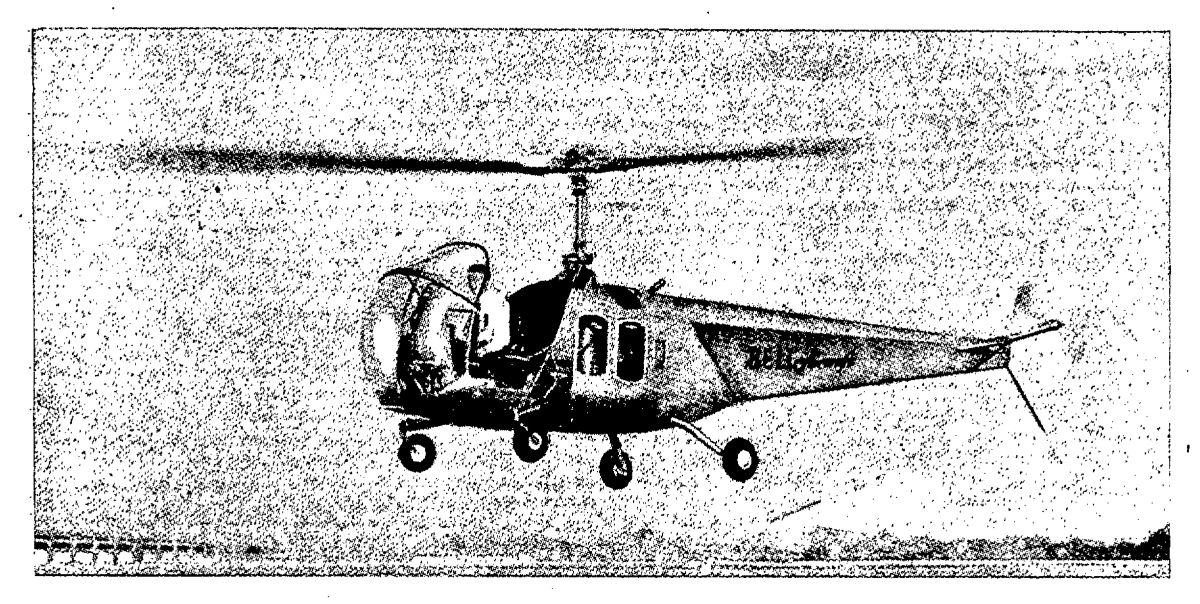
La Casa Cierva dice que si se construye el avión en cantidades "razonables", el precio del "Skeeter" no llegará a 3.000 libras esterlinas y que el gasto que suponga su entretenimiento puede compararse con el que origina un coche de 20 caballos.

El "Skeeter" tiene una configuración ortodoxa de helicóptero, con un rotor de tres palas de 8,70 metros de diámetro y un rotor anti-torsión en la cola con tres palas. Todavía no se conocen detalles de su construcción, ni de los sistemas de mando ni de transmisión. Se ve de manera manifiesta que se ha dedicado mucha atención a la disposición general con objeto de tener el mayor sitio posible y la mejor visibilidad en la cabina, en la que hay sitio para dos ocupantes. También se ha considerado mucho la sencillez y economía de la construcción. El resultado, sin ser lujoso, no deja de ser limpio y cuidado, contando con el debido "comfort" y una visibilidad magnífica de 360 grados. Lleva depósitos capaces para 45 litros, lo cual le proporciona una autonomía que se calcula es de 290 kilómetros y una velocidad de crucero de 126 kms/h.



El NACA realiza experimentos con este caza "Kingcobra", provisto de "slots", para ensayar la estabilidad a bajas velocidades y la presentación de la pérdida. Pueden apreciarse en el ala hilachas de lana para materializar la dirección de la corriente.

AVIACION CIVIL



El Bell "47D", nuevo helicóptero construído por la Bell Aircraft Corporation.

ESTADOS UNIDOS

Aumentan las horas de vuelo de la Aviación comercial.

La Aviación comercial y la Aviación particular han volado 16.370.000 horas en los Estados Unidos durante el año 1947, lo que supone un aumento del 67 por 100 sobre el año anterior.

El precio del "Navión".

Ha sido aumentado el precio de los aviones "Navión". Entregados en vuelo en la fábrica de San Diego cuestan 9.985 dólares.

Avión transporte de propulsión por chorro.

En el número de 1 de junio de la revista americana "American Aviation" se publica un artículo de Wayne W. Parrish, en el que se prevé la posibilidad de que en 1950 se cuente ya con un avión transporte de propulsión a chorro, capaz de desarrollar velocidades del orden de los 800 kilómetros por hora y de realizar vuelos transcontinentales sin escala desde Nueva York a Londres. El vicepresidente e ingeniero jefe de la "Lockheed Aircraft Corporation", Burbank, California, hombre experto en el campo de la propulsión a chorro de aviones, participa de esta creencia.

El autor enumera *seis conclusiones*, a las que llega estudiando los avances logrados en este campo de la actividad aeronáutica, y que son:

1) *El problema de la autonomía y radio de acción* en los aviones con motor de propulsión a chorro ha sido en gran parte solucionado.

2) *La fase intermedia que suponía* el "propjet" (combinación del motor a chorro y la hélice), y que se creía necesaria, está pasando a segundo plano, siendo sustituída por el "turbojet" (turborreactor), o el motor de propulsión a chorro pura ("pure jet"), al menos por lo que se refiere a los aviones de gran autonomía y capaces de elevadas velocidades.

3) *La adaptación de la propulsión a chorro* a los modelos normales de aviones de transporte existentes no es ni mucho menos satisfactoria, debiendo construirse estructuras especiales para montar en ellas los nuevos motores.

4) *Es necesario construir un avión transporte de propulsión a chorro* en el espacio de aquí a dos o tres años, avión que costaría unos 12 millones de dólares.

5) *Para velocidades del orden* de los 800-880 kilómetros no existe limitación alguna para las dimensiones de los aviones destinados al transporte de pasajeros.

6) *El coste del transporte no resultará excesivo*, como se temía en un principio.

GRAN BRETAÑA

Tarifas más baratas en los servicios aéreos del Reino Unido.

Las tarifas para servicios aéreos desde Londres a Glasgow serán en el futuro bastante más baratas que las de primera clase del ferrocarril, incluso en los coches-camas. Estas tarifas serán puestas en vigor a partir de muy pronto, y en algunos casos reducirán el coste de los viajes aéreos hasta un 25 por ciento.

Pilotos de la BOAC "millonarios" de kilómetros.

Entre cuatro pilotos de la BOAC suman 16 millones de kilómetros de vuelo. Son éstos el Capitán E. S. J. Alcock, el Capitán G. S. Brown, el Capitán E. J. Finnegan y el Capitán A. le Roi S. Upton, todos ellos al mando de los hidroaviones de la línea núm. 4 de la Compañía, que tiene su base en Hythe, cerca de Southampton.

El Capitán E. S. J. Alcock suma unas 21.000 horas de vuelo y cinco millones y medio de kilómetros a su favor, siendo, por consiguiente, el "recordam" de los pilotos civiles en la Comunidad británica.

El Capitán G. S. Brown, con 15.500 horas de vuelo, tiene unos 4.216.000 kilómetros recorridos.

El Capitán Finnegan y el Capitan Upton tienen ambos 12.000 horas de vuelo, habiendo reunido un total de 3.200.000 kilómetros de vuelo cada uno.

Encargo de Bristol 175.

El Ministerio de Abastecimientos británico ha encargado prototipos del Bristol 175, transporte que trata de superar la actuación del Lockheed Constellation. Se espera que el citado Bristol 175 comience a prestar servicio en 1954.

Urge acelerar la construcción del aeropuerto de Londres.

La Comisión Seleccionadora de Presupuestos ha propuesto un nuevo programa para la construcción del Aeropuerto de Londres, Heathrow, que se concentraría en terminar los trabajos al sur de la carretera de Bath, en un informe publicado hace poco tiempo.

La Comisión sugiere también, que el actual programa reducido, como parte del plan del Gobierno para reducir los gastos principales, debería revisarse nuevamente, "para determinar si puede acelerarse sin un perjuicio innecesario a las necesidades generales de economía para la mano de obra y materiales".

El coste total del aeropuerto se estima provisionalmente en 26 millones de libras. Unos seis millones 583.000 libras se han gastado, y se calcula que este año se gastarán 1.588.000 libras. Para terminar las obras de la carretera de Bath, se necesitan unos 15 millones de libras. Las obras del Norte de la carretera costarán tres millones de libras.

Viajes aéreos mediante "cartas de crédito".

Según anuncia la International Air Transport Association, el 1 de octubre empezó a funcionar un plan universal de viajes aéreos, en los que se permite a los viajeros "comprar cartas de crédito" que sirvan para casi todos los países.

Este plan ha sido el resultado de negociaciones llevadas a cabo durante el pasado año entre todas las líneas aéreas internacionales y nacionales de Norteamérica. Las "cartas de crédito" se conseguirán depositando 106 libras con cinco chelines, o su equivalente en otras monedas, en cualquier línea aérea suscriptora de este plan.

Los viajeros británicos que deseen cruzar el Atlántico y volar seguidamente a cualquier punto en el interior de los Estados Unidos, podrán, de esta forma, pagar todo el viaje en libras esterlinas. Esto se podrá hacer sacando una "carta de crédito" en Londres, en las oficinas de la BOAC o en las de línea aérea extranjera.

Nuevo avión británico de transporte.

Según datos de la Embajada británica en Italia, la Sociedad de constructores británicos de aviones ha facilitado últimamente las características de un nuevo avión británico de transporte de 42 toneladas.

Conocido con la denominación de "Universal Transport", constituye el avión británico para el transporte de mercancías que tiene mayores dimensiones, y entrará en servicio en los primeros meses de 1949. Su envergadura será de 50 metros; su altura, de 9,50, y tendrá una longitud de cerca de 30 metros. Su característica más acusada es una capacidad ininterrumpida de 162 metros cúbicos, en la que pueden acondicionarse once toneladas de carga comercial.

Este avión puede acondicionarse también para el transporte de pasajeros, en cuyo caso podría transportar 90, en dos departamentos separados, con un "buffet" en el piso superior; también podría transportar 30 pasajeros en el piso superior y nueve toneladas de mercancías en el inferior, recorriendo sin escala 800 kilómetros.

El coste de explotación resulta bajísimo, ascendiendo apenas a nueve peniques por tonelada y milla. Aunque, por haberse pensado dedicarlo al transporte de mercancías, no se intentó dar al "Universal" una gran velocidad, puede desarrollar una velocidad máxima de 390 kilómetros por hora y de 240 a 320 volando en régimen de crucero. Cargado al máximo, puede despegar en poco más de 500 metros.

Servicios aéreos a Buenos Aires.

Se anuncia que como consecuencia de un nuevo acuerdo entre los Gobiernos de Holanda y Argentina, la Compañía holandesa de aviación K. L. M. ha sido autorizada para volar hasta Buenos Aires a partir del mes de diciembre. Hasta ahora los aviones holandeses rendían viaje en Montevideo y los pasajeros con destino a la capital argentina cruzaban el Río de la Plata por vía fluvial por cuenta de la citada Compañía.

Un nuevo aparato presta servicios en Europa.

El nuevo avión comercial "Convair Liner", que recientemente hizo vuelos de exhibición en España, ha sido ya puesto en servicio por la Compañía holandesa K. L. M., y su primer vuelo fué efectuado el día 15 de noviembre entre Amsterdam y Estocolmo.

La citada Compañía destina a las rutas europeas estos nuevos aviones, cuyas principales características son el perfecto acondicionamiento de la presión en el interior de la cabina y su rapidez, ya que con capacidad para 40 pasajeros tiene una velocidad de crucero de 470 kilómetros por hora.

Si tuviéramos que luchar de nuevo...

Este artículo, con otro que bajo el título de "La guerra atómica" publicaremos en nuestro próximo número, han aparecido en la conocida revista norteamericana "Life", y se deben a la pluma del General Carl Spaatz, uno de los más prestigiosos Jefes de la Aviación norteamericana, retirado del servicio activo, y constituyen la primera declaración pública que se ha hecho por persona autorizada acerca de la guerra atómica. En el primer artículo, el General Spaatz describe lo que sería la guerra si estallara en la Fase I, que es el período en que nos encontramos ahora, y que durará mientras los Estados Unidos conserven el monopolio de la bomba atómica. En el segundo artículo se ocupa de la Fase II, cuando otras naciones posean las armas atómicas en cantidad, y de la Fase III, que es el período de guerra intercontinental librada con aviones supersónicos y proyectiles guiados.

FASE PRIMERA

Por más que el pueblo americano pueda encontrarse dividido en cierto modo con relación a su papel en el mundo, todo él se ha hecho finalmente a una cierta idea, con relación a cierto punto importante. Creyendo en las Naciones Unidas y apoyándolas, pero conscientes de su fragilidad, los Estados Unidos han comenzado su rearme en gran escala y, al rearmarse, han cambiado el poder naval por el poder aéreo, considerándolo como el núcleo fundamental de lo que la Comisión Presidencial de Política Aérea, con Thomas K. Finletter a la cabeza, ha denominado un nuevo concepto estratégico para la defensa de los Estados Unidos.

Este es el significado, a mi parecer, de la reciente legislación del Congreso por la que se autorizó una Fuerza Aérea integrada por 70 "Groups", a pesar de la primitiva propuesta del Secretario de Defensa, Forrestal, que propugnaba solamente 55.

Un viejo aviador, con las cicatrices de una lucha de toda su vida por escapar de la rémora del pasado, podría verse tentado a considerar este acontecimiento como una especie de "voto de confianza", un tanto tardío, concedido a los hermanos Wright. Sin embargo, en un sentido más amplio, viene a iniciar una tremenda nueva era en la estrategia americana. Por esta actuación del Congreso, el principio de una Fuerza Aérea sin par se ha convertido actualmente en el pilar fundamental de la estructura defensiva americana, y lo que es aún más importante, desde el punto de vista del aviador, la fuerza que de esta moda se organizará lo será de acuerdo con las normas especificadas por los aviadores.

Creo que el público ha aceptado esta resolución por lo que se refiere a la Fuerza Aérea, sin inquirir demasiado profundamente ni penetrar en los extremos delicados del arte bélico moderno; y como el debate sobre la eficacia del poder aéreo continúa desarrollándose en el seno de las Fuerzas armadas, he comenzado la tarea de determinar en este lugar lo que los aviadores pensamos precisamente al solicitar una Fuerza Aérea de 70 "Groups", así como el por qué creemos que la Fuerza Aérea representará un papel principalísimo en el futuro.

¿Existe realmente eso que se llama "punto de vista del aviador"? Y de existir, ¿se diferencia esencialmente del punto de vista de otra persona cualquiera?

Existe, sí, aunque nada tiene que ver con el "aire lejano de su mirada", que el novelista acostumbra a poner cuando describe

un tipo de aviador. Ni tampoco tiene relación alguna con determinadas ideas religiosas, filosóficas o generales que tenga en la cabeza. Lo único que comparten todos los aviadores y que no es común a cualquier otra agrupación profesional, es un sentido agudamente desarrollado de los factores tiempo y espacio, o bien lo que pudiéramos llamar sentido de "la geografía con relación al tiempo".

El aviador, cuando en su mente reproduce la imagen del mundo, contempla una geografía libre de las acostumbradas barreras que forman tierras y mares, montañas y desiertos. Se imagina a las naciones como si se encontraran dispuestas sobre un continuo plano curvado, el punto más alejado del cual está situado solamente a cuarenta horas de vuelo (a la velocidad de más de 300 millas por hora—480 kilómetros por hora—que desarrolla el "B-29"). Esta movilidad del avión ha revolucionado toda la metodología de la guerra y ha abierto una senda directa que conduce a los centros en que se concentran los medios y voluntad de combate del enemigo, a sus ciudades y fábricas, a sus redes de comunicaciones y su estructura económica, al mismo corazón de su sociedad.

Imaginando la guerra en estos términos, el aviador tiene algo de revolucionario. Aun actualmente, a pesar de las lecciones de la última guerra, las Armas más antiguas tienden a considerarlo como una especie de saltimbanqui, especulando con la dorada baratija de una fácil victoria mediante el poder aéreo. Algunos hombres de influencia y la larga experiencia en cuestiones militares continúan sosteniendo que como en la última guerra la Aviación no forzó por sí misma a capitular a nuestros enemigos, y como sus efectos en determinados momentos resultaron confusos y poco convincentes, sería una verdadera calamidad depositar excesiva confianza en la misma como Arma decisiva. Este es el cogollo de la argumentación en favor de la llamada "fuerza equilibrada", basada en una igualdad cuantitativa o proporción fija, más que en un equilibrio científico con relación a una tarea militar dada.

Como en la última guerra se emplearon con profusión las armas de todas las Fuerzas Armadas, puede argüirse el grado exacto en que el bombardeo estratégico contribuyó a la decisión final de la contienda. Creo, sin embargo, que la lección fundamental de la guerra en términos de poder aéreo quedó expresada en dos frases por el "United States Strategic Combing Survay" al decir, tras un estudio muy detenido de las principales víctimas del mismo, Alemania y el Japón: "... Ni siquiera una potencia militar de primer orden puede vivir mucho tiempo bajo el empleo libre y en gran escala de las Armas Aéreas sobre el corazón de su territorio... En el futuro, es de gran importancia llegar a percatarse plenamente de que el hecho de que los aviones enemigos controlen el cielo de un país puede resultar tan desastroso para el mismo como su ocupación mediante una invasión terrestre."

Ciertamente, la guerra contra Alemania fué principalmente una guerra de la Infantería apoyada por la Aviación, lo mismo que la guerra contra el Japón fué sustancialmente una guerra naval apoyada desde el aire. De nada serviría ahora "volver a librar" estas guerras conforme a la manera en que los aviadores pudieran haber deseado hacerlo. No obstante, pudiera observarse, de pasada, un punto importante. Si las posibilidades revolucionarias de la ofensiva aérea estratégica hubieran sido plenamente captadas por los hombres que dirigían la guerra, algunas de las funestas concesiones políticas orientadas a retener a los rusos en la guerra de Europa y atraerlos a la guerra con el Japón, nunca hubieran sido realidad. El efecto de estas concesiones fué restablecer a Rusia, tras larga ausencia en Manchuria, en las Kuriles y en Sakhalin. Hay cierta ironía en el hecho de que antes de adjudicar esta ganga, la conquista de las Marianas había expuesto ya a las islas metropolitanas japonesas a un folpe de gracia desde el aire mediante el bombardeo y el bloqueo de las mismas..., todo ello sin la ayuda de la Unión Soviética.

Llegué a las Marianas en julio de 1945, después de la rendición alemana, para asumir el mando de la ofensiva aérea final contra el Japón. Pacífico adentro, a más de

8.000 kilómetros del territorio continental estadounidense y a 2.200 kilómetros del enemigo, los aviadores americanos habían concentrado una fuerza ofensiva que era una obra maestra en su clase. El objetivo se encontraba situado en la zona templada, en donde, en sus islas exuberantes y envueltas en niebla, el enemigo se encontraba totalmente indefenso; nuestras bases aéreas se hallaban situadas en los Trópicos. Entre estas dos zonas, los "B-29" llevaban a cabo sus devastadoras incursiones diarias con la regularidad de un cronómetro.

Pero tras este despliegue de perfecta eficacia mecánica. se hallaba una lección de profunda importancia: una lección que la bomba atómica lanzada sobre Hiroshima vino a subrayar. Cuando en las soleadas laderas de Tinian se cargó una bomba atómica en un "B-29", la fuerza del pueblo americano se acrecentó con una rapidez desconocida en la Historia.

Lo que consiguió la bomba atómica fué algo casi asombroso (lo mismo para el soldado profesional que para un paisano): el que, mediante el poder aéreo, se había dejado libre sobre el mundo una fuerza que no podría ser luego domeñada. Gracias al poder aéreo, los americanos nos ahorramos los cientos de miles de bajas que de otro modo hubiera supuesto la invasión de las islas japonesas. Sin él, la derrota de Alemania hubiera sido imposible. El genio americano de la guerra consiste en concentrar la fuerza en el espacio. Ahora que la técnica es bien conocida: ¿qué habrá que hacer para evitar que otra nación de recursos comparables a los nuestros utilice esa misma técnica contra nosotros?

Toda persona sensata tiene que ver claramente que la única nación del mundo con potencial militar suficiente para poder desafiar a los Estados Unidos en un futuro previsible es la U. R. S. S. También resulta patente que ambos países sostienen entre sí una guerra fría.

Puede parecer un tanto cínico para un soldado el comenzar a preparar, haciendo tan poco tiempo que ha acabado una guerra, la estrategia para la siguiente. Mis puntos de vista son los de un soldado profesional, que al final de su carrera ha llegado al intranquilizador descubrimiento de que su profesión se ha convertido en algo demasiado peligroso, casi, para poderlo tolerar. El problema que se nos plantea no es el de preparar la guerra: es el de evitarla.

Las guerras frías exigen serenidad. Estudiemos los hechos objetivamente. Si la meta rusa es realmente el dominio del mundo, al enfrentarse con nosotros lo hace con el más formidable enemigo que se vió nunca. Poseemos prácticamente todo el poder naval eficaz (salvo submarinos) que existe. A decir verdad, el haber licenciado nuestra inigualada Fuerza Aérea de tiempos de guerra nos hace dudar momentáneamente de si ésta ocupa en el mundo el primero o el segundo lugar. Sin embargo, nuestra industria aeronáutica, potencialmente enorme; el amplio desembolso destinado a trabajos de investigación, la amplia difusión de los conocimientos y prácticas aeronáuticas, y, por último, nuestra experiencia en materia de bombardeo estratégico de gran radio de acción, puede convertirnos en la primera potencia aérea del mundo. Además, la bomba atómica continúa siendo un monopolio americano.

Como los rusos han perseguido sus fines en Europa sin mostrarse cohibidos por el poder aéreo, que el Occidente pudiera emplear en una "prueba de fuerzas", muchos han creído que lo desdeñan. No es éste el caso. La crisis actual resultaría absorbente desde el punto de vista del aviador, aunque sólo fuera por haber planteado por primera vez la cuestión de cómo emplear el poder aéreo como instrumento para la guerra fría.

El uso ha establecido determinados esquemas eficaces para los Ejércitos y las Marinas en el juego de la bravata o fanfarronería recíproca diplomática. Una potencia terrestre, cuando desea hacer una demostración de su fuerza al estilo de Bismark, maniobrará, llegará a una frontera, se apoderará tal vez de una carretera o de un puesto aduanero, realizará inspecciones, detendrá el tráfico y ejercerá su autoridad de diversas formas, violentas todas, pero no necesariamente catastróficas. El Ejército soviético está especializado en esta técnica.

Una potencia naval, cuando quiera dar muestras de espíritu resuelto, llevará a cabo habitualmente una demostración al estilo de Palmerston. Su flota pondrá rumbo a la costa del país enemigo, emitirá humo, establecerá un bloqueo y disparará sobre la proa de los barcos que pasen. Los ingleses realizaron hace poco demostraciones de esta clase frente a la costa de las Honduras británicas y de las islas Falkland, y nuestra propia flota, al maniobrar en el Mediterráneo, actúa muy de acuerdo con la tradición.

La decisión de nuestro Gobierno de librar la guerra fría situando portaviones en el Mediterráneo, contrario a algunos aviadores, quienes, pensando lógicamente, insistieron en que si la guerra fría se tornaba "caliente", aquel estrecho mar se convertiría inmediatamente en una trampa para las fuerzas estadounidenses. Sin embargo, el Gobierno se mostró opuesto durante mucho tiempo a que la Aviación interviniera en este delicado juego, en parte porque no existía precedente alguno, y en parte también porque el carácter del avión no parecía plenamente adecuado al mismo. Un avión en el cielo, efectivamente, presenta el aspecto de algo suelto o desprendido, de algo falto de cuerpo, casi una cosa abstracta: no puede hacer sentir su poder sin destruir.

No obstante, hace algunos meses una fuerza de bombarderos "B-29" fué trasladada cuidadosamente a la Europa Occidental. Desde entonces, en el curso de sus vuelos de entrenamiento, han sido observados intermitentemente sobre Europa y el Oriente Medio. Hay razones para creer que han creado la impresión de tener una potencia, una resolución y perseguir un fin que realmente rebasa sus posibilidades, dado su número. Realmente resulta difícil comprender qué es lo que impide a los rusos apoderarse de Berlín a no ser por el respeto que les impone el poder aéreo americano.

Si viviéramos en un mundo razonable, nuestro poderío atómico, aéreo y naval actual nos garantizaría medio siglo de paz. La "Pax Británnica", asegurada por el poder naval británico y apoyada por la supremacía industrial inglesa, surgió de una situación parecida. Pero el caso es que vivimos en una época explosiva, en la que la técnica entera de la guerra se está modificando. Es necesario ver claramente que nadie podría confeccionar un plan militar de amplios alcances, hoy por hoy, y manifestar que este plan constituiría una clara defensa para los Estados Unidos. En lugar de un solo plan haría falta toda una serie de planes sucesivos que se fueran adaptando al desenvolvimiento cronológico de los inventos. Por ello, la Comisión Presidencial de Política Aérea, en su reciente informe que lleva por título "Supervivencia en la Era del Aire", divide el futuro próximo, en cuanto a su aspecto estratégico, en dos fases, terminando la primera de ellas y comenzando automáticamente la segunda el día en que los rusos fabriquen ya bombas atómicas.

Los rusos están trabajando febrilmente para terminar con el monopolio americano. No hay duda de que han erigido enormes instalaciones construídas tomando las nuestras como modelo. ¿Cuánto tiempo transcurrirá antes de que lleguen a fabricar bombas atómicas en la cantidad que exige una guerra? La Comisión Asesora Presidencial, del "Universal Training", estima dicho período en tres años; la Comisión Finletter calcula cuatro años y medio. De todos modos, nuestro monopolio se encamina rápidamente a su fin.

Es evidente que si la guerra con Rusia comenzara antes de que los rusos contaran con suficiente número de bombas atómicas, podríamos librar una guerra de distinta clase que si comienza después de que cuenten con ellas. En la Fase I, los Estados Unidos serían los únicos poseedores de la bomba y los dueños de nuestro espacio aéreo. Sin embargo, en la Fase II el posible enemigo contaría con un arma que podría paralizar el mecanismo de nuestra sociedad en sus millares de aspectos. Y para entonces, bien puede presumirse que contarán también con una Fuerza Aérea capaz de lanzarla.

A estas dos fases estratégicas habría que añadir una tercera: la de la era de la guerra intercontinental. La Fase III, a juzgar por el ritmo con que se desarrollan los inventos, introduciría, casi con toda seguridad, el empleo de aviones supersónicos, proyectiles dirigidos de gran autonomía y bombarderos supersónicos capaces de penetrar profundamente en Eurasia, partiendo del Hemisferio Occidental y regresar al

mismo. Estas máquinas y dispositivos creo que serán una realidad de aquí a veinticinco años (aproximadamente el mismo intervalo que separó la primera guerra mundial de la segunda). Podrían anunciar un período en extremo desagradable para la Humanidad; pero creo que bajo la dirección de hombres decentes y capacitados, dicho período podría ser una era de empresas y logros ilimitados.

Si la guerra estallara durante la Fase I se debería probablemente a que Rusia se equivocaría en sus cálculos. Muy bien pudiera comenzar al no conseguir prever los dirigentes soviéticos que determinado movimiento, por su parte, pudiera impulsarnos a nosotros a una contramedida para proteger los intereses vitales de los Estados Unidos. Una vez iniciada, es claro que a los rusos les interesaría ver la forma de que fuera una guerra limitada. Faltándoles los medios precisos para asestar los golpes directos necesarios para evitar la movilización del potencial industrial americano, tratarían de tentarnos a librar una guerra de desgaste sobre determinada zona periférica.

Estudiad el mapa de la U. R. S. S. Este país mide 4.000 kilómetros desde Nueva Zembla a la frontera afgana, y 8.000 kilómetros desde Odesa a la península de Kamchatka. ¿Cómo poder atacar a un coloso tal?

¿Desde el mar? El océano ofrece un acceso un tanto dudoso. Con todo el respeto debido al valor y decisión de los aviadores de los portaviones, y conste que no tienen par en su espacio oceánico, dudo mucho que una Fuerza Especial (Task Force) pudiera vivir mucho tiempo en el Mediterráneo o en el Báltico, o bien frente a las costas francesas, ante una Aviación rusa con bases en tierra. Ciertamente, no sería capaz de mantener un ataque continuo y sostenido contra una potencia continental como Rusia.

¿Por tierra? Al Sur, Rusia está guardada por desiertos y elevaciones alpinas; al Norte la guardan mares helados, ya la amplitud de la tundra; al Este, etapas no holladas y los selváticos pinares de la taiga. Para atacarla desde el Oeste, cualquier Ejército habría de abrirse paso primero a través de múltiples barreras, y aun incluso después de haber atravesado Europa se enfrentaría todavía la vastedad de Rusia, en donde los rusos podrían de nuevo ceder miles de kilómetros sin ser derrotados. En la última guerra los rusos organizaron aproximadamente 600 Divisiones. Todos los recursos del Hemisferio Occidental apenas servirían para poder empezar a apoyar una lucha terreste al otro lado del Atlántico contra una fuerza de tal envergadura. Winston Churchill aconsejó una vez a algunos amigos americanos: "Si alguna vez fuérais a la guerra contra Rusia, hagáis lo que hagáis, no tratéis nunca de invadir la amplia extensión del país. Napoleón lo intentó; Hitler lo intentó; yo lo intenté, en pequeña escala, en 1919. Pero Rusia se engulló a Napoleón, se tragó a Hitler, me tragó a mí y os tragará a vosotros si lo intentáis."

Ya que un bloqueo a la manera clásica resultaría ineficaz contra una potencia metropolitana autárquica como Rusia, el poder aéreo constituye el único alivio de una guerra interminable y sangrienta librada en el suelo. Cuando los aviadores miran a Rusia, los 8.500.000 millas cuadradas de su territorio, millas de terreno de maniobra que apabullan al soldado de infantería, se reducen a un número relativamente pequeño de zonas de objetivo de importancia decisiva. Teóricamente es posible demostrar, basándose en la guerra que acaba de terminar, que el bombardeo de precisión de unos cuantos centenares de millas cuadradas de zona industrial en una veintena de ciudades rusas, derrumbaría fatalmente el potencial industrial ruso.

Existe la teoría de que el bombardeo estratégico no daría resultado contra Rusia porque el Ejército soviético saltaría inmediatamente a las ciudades de la Europa Occidental, en las que, disperso entre sus poblaciones (que haría las veces de rehenes y que dudaríamos en bombardear), adaptarían rápidamente las industrias locales para satisfacer sus necesidades. Ahora bien: el simple hecho de adaptar las industrias de media docena de naciones a las necesidades de un Ejército extranjero constituiría por sí mismo una empresa colosal. Si encima de esto Rusia misma sufriera los efectos devastadores de los ataques aéreos, sería un milagro de organización para estos Ejércitos alejados de la metrópoli, el poder

conservarse intactos y eficaces en el seno de poblaciones hostiles con sus comunicaciones interrumpidas y sometidas a continuos ataques. Los Ejércitos, "así abandonados", plantearían a sus jefes, sin duda alguna, problemas políticos singulares; pero no presentarían ninguna dificultad militar insoluble para un atacante.

La primera pregunta a formular es la siguiente: ¿Es posible alcanzar el sistema industrial ruso en sus puntos vulnerables? El factor regulador lo es actualmente el radio de acción de los "B-29", que con las mejoras logradas después de acabada la guerra supera los 3.200 kilómetros. La red industrial rusa presenta cuatro "centros de gravedad": Moscú (industria ligera principalmente), los Urales y la zona Ukrania-Volga (predominantemente industria pesada) y el Cáucaso (petróleo y metales).

Tomad un globo terrestre y una cinta que represente una longitud de 3.200 kilómetros sobre dicha esfera. Clavad un extremo de la cinta en Moscú y llevad el otro extremo hacia el Oeste, haciéndole describir un arco: alcanzará las Islas Británicas y parte de Islandia. Llevadla hacia el Sur y alcanzará la parte del norte de Africa. Ahora haced lo mismo partiendo de los Urales y fijando un extremo en Magnitogorsk mientras lleváis el otro hacia el Sur. El extremo libre, al "barrer" el globo, alcanzará el Irak, el Irán y el Pakistán hasta la latitud de Karachi, al Sur. Desde el centro Ukrania-Volga, la cinta pasará sobre Inglaterra, Francia y Africa del Norte. Desde Bakú, en el Cáucaso, barrerá una zona que comprenderá parte de la India, la Arabia Saudita y parte de Europa. Además, en Siberia existe un centro industrial que se desarrolla rápidamente, para no citar el doble tendido ferroviario del Transiberiano. Esta región podría ser alcanzada por los "B-29" desde China y el Japón.

Refiriéndose a la Fase I, el informe Finletter dice: "Lo que necesitamos es una Organización Militar (Military Establisment), que sea: 1. Capaz de desencadenar un ataque atómico. 2. Más fuerte en poder aéreo que la de cualquier otro país; y 3. Capaz de desencadenar una potente y sostenida contraofensiva aérea, bien de manera directa, bien utilizando bases intermedias."

El programa de una Fuerza Aérea integrada por 70 "groups" representa el poder aéreo mínimo, en calidad y cantidad, que necesitamos para hacer frente a las condiciones establecidas para la Fase I. Según el plan actual, cuando se haya desarrollado plenamente consistirá en unos 502.000 miembros uniformados y 5.000 aviones, en unidades de combate regulares, juntamente con 5.600 aviones y 206.000 oficiales y soldados en las unidades de la Reserva, la Guarda Nacional. La cabeza del martillo la constituirán necesariamente 20 "groups" de bombardeo pesado. Como esta fuerza está organizada en gran parte a base de aviones de la época de la guerra pasada, está sujeta a irse anticuando a un ritmo muy rápido. Sin embargo, se han tomado medidas para una adecuada interpolación de nuevos aviones a medida que vayan apareciendo, de manera que cuando la fuerza se revaloriza al multiplicarla por el factor atómico, es con mucho la más potente fuerza ofensiva del mundo, siempre que podamos adaptarla a la geografía como corresponde.

Dos hechos han quedado establecidos: uno, que el aire ofrece el único medio posible para oponerse al amplísimo espacio y potencial humano ruso; otro, que hasta tanto no se disponga en cantidad suficiente de aviones de mayor autonomía que los "B-29", los Estados Unidos podrían librar una guerra aérea de esta envergadura solamente en el caso de que pudiéramos obtener bases intermedias.

De esta forma, lo mismo que la Gran Bretaña con relación al largo desarrollo de su poder naval mundial, nosotros llegamos a encontrarnos de manos a boca con la cuestión inmutable de las bases adecuadas. El mérito supremo del poder aéreo es su flexibilidad. Pero antes de poder ser flexible ha de asentarse sólidamente sobre el terreno, exigiendo aeródromos, depósitos de gasolina y bombas, talleres de reparación, etcétera.

He aquí, luego, tal y como los ve un aviador, los principales hechos de la geografía estratégica americana con relación a la Fase I. La importancia de la Gran Bretaña para la comunidad atlántica se hace evidente por sí misma. Sin embargo, si un enemigo presionara hacia el Canal de la Man-

cha y dirigiera contra la Gran Bretaña un aluvión de proyectiles dirigidos, como lo hicieron los alemanes durante la pasada guerra, el "escudo" que viene a formar la Gran Bretaña se vería sometido a una dura prueba. Por tanto, la eficacia de la Gran Bretaña se encontraría en razón directa a la mayor profundidad de espacio continental situado en territorio amigo, entre ella y un enemigo, razón suficiente y buena para amurallar Europa en su parte Occidental. La importancia militar del Oriente Medio y de la India se evidencian también por sí solas; pero su papel en la guerra vendría determinado por consideraciones políticas y militares de las características más difíciles.

A pesar del "radar" y de la caza de propulsión a reacción, el ataque aéreo es cada vez más el principal factor de la defensa. Poseemos la habilidad necesaria para conseguir, en guerra, controlar el aire ruso..., si es que contamos con medios para ello.

No creemos, sin embargo, que siquiera en la Fase I seríamos inmunes al peligro de un ataque aéreo desencadenado por los rusos contra nuestro propio territorio. Durante la última guerra, las ideas rusas sobre el poder aéreo estratégico eran casi primitivas. Apenas cabe duda de que, al terminar la guerra, toda la ciencia del bombardeo estratégico se les reveló de improviso. A finales de 1943, cuando el Kremlin solicitaba la apertura del segundo frente en Europa, el actual jefe del Estado Mayor de la Fuerza Aérea, General Hoyt S. Vandenberg, acompañado por un alto jefe de la RAF, se trasladó a Moscú para tratar de persuadir a los dirigentes rusos de que la ofensiva aérea angloamericana constituía realmente un segundo frente. Llevó consigo mapas y un aparato estereoscópico especial para enseñar las fotografías de las devastaciones que el poder aéreo estratégico había causado ya en el interior de Alemania. Los rusos no parecieron impresionados. Durante la guerra entera, la Fuerza Aérea roja permaneció subordinada al Ejército. Tanto es así, que durante la ceremonia de la rendición en Berlín, cuando el Mariscal Tedder y yo preguntamos al Mariscal Zhukov dónde se encontraba el jefe más caracterizado de su Aviación, nos lo señaló en el puesto más humilde de la mesa.

En ciertos momentos nuestro Gobierno consideró la posibilidad de regalar a los rusos el núcleo de una fuerza de bombardeo estratégico, incluídos instructores americanos, a cambio del privilegio de operar con "B-29" desde Vladivostok. Felizmente nos ahorramos las consecuencias de esta ganga, en parte, por la característica obsesión rusa del secreto. Su arraigadísimo temor a que pudieran perder más abriendo las puertas de Siberia que lo que ganarían con una lección gratis sobre una nueva manera de hacer la guerra, les hizo desaprovechar la proposición.

Sin embargo, las escenas contempladas por los rusos a su llegada a Alemania (refinerías de petróleo destrozadas, tendidos ferroviarios machacados, la misma ciudad en ruinas) parecieron haber dejado en ellos una fuerte impresión. Fué el comienzo de su educación en ese arte complicado, en el que los "B-29" perdidos sirvieron involuntariamente de piedra de toque.

Estos aviones pertenecían a una fuerza que operaba contra el Japón desde bases muy adentradas en territorio chino. Debo indicar que ninguna culpa puede echárseles a las tripulaciones por la pérdida de dichos aviones. El vuelo a través de China era largo, y en los tres casos que nos ocupan los tripulantes se vieron en la imposibilidad de regresar a territorio amigo en China. Como no les quedaba otra cosa que aterrizar en territorio japonés, decidieron elegir cuando, independientemente, se vieron en tal situación, poner rumbo al aeródromo ruso más próximo. La historia de lo que sucedió a estos tres "B-29", completada a base de reunir fragmentos por espacio de muchos meses, nos dice mucho sobre los rusos en la era del aire.

El primer "B-29" que cayó intacto en manos de los rusos iba mandado por el Capitán Howard H. Jarrell. El 29 de julio de 1944, encontrándose sobre las fábricas de material de acero Showa, en Anshan (Manchuria), funcionándole mal un motor y con dos bombas atascadas en las raquetas portadoras, a más de ir escaso de combustible, el Capitán Jarrell decidió poner rumbo a Vladivostok. En los últimos minutos de vuelo, mientras daban la vuelta a la bahía, la tripulación destruyó el "dispositivo secreto" en cuanto estaba a su alcance

hacerlo. Por lo demás, el avión se encontraba en buenas condiciones.

El Capitán Jarrell y sus hombres fueron tratados con esa hospitalidad por la que los rusos han adquirido tan justa fama. Sin embargo, no se les permitió volver a ver el "B-29". Sus anfitriones, entre copiosos brindis, les sondearon insistentemente sobre los detalles operativos del aparato. En Tashkent, en el curso del largo viaje de regreso a través de Rusia, fueron sondeados los oficiales por un intérprete femenino que pretendía ser anticomunista, una mujer de inteligencia cultivada que ya había representado anteriormente un papel parecido cerca de diversos viajeros ilustres de los Estados Unidos.

Cuando el Capitán Jarrell abandonó Vladivostok, según sus noticias, el "B-29" continuaba todavía sobre el aeródromo, fuera del hangar.

Varios meses más tarde los rusos consiguieron su segundo "B-29". Este avión, mandado por el Capitán W. H. Price, se perdió con el mal tiempo y tomó rumbo a Vladivostok; aterrizando felizmente en las primeras horas de la tarde. El Capitán Price y sus hombres pasaron la noche en un cuartel de los alrededores. A la mañana siguiente, cuando miraron por la ventana, el "B-29" se había ido ya. Había emprendido el vuelo durante la noche, lo que quiere decir que, desde el revuelo producido por el primer "B-29", los pilotos rusos habían aprendido a pilotar el avión.

El tercer avión "B-29", también en buen estado, que cayó en poder de los rusos, aterrizó cerca de Vladivostok el 21 de diciembre, diez días más tarde. El piloto, el primer Teniente William J. M. Mickish, había elegido también aterrizar en dicho aeródromo tras haber perdido un motor y volar escaso de combustible sobre el Japón. Aterrizó sobre 12 pulgadas de nieve blanda, tras haber observado que en el mismo aeródromo se hallaba aparcado otro "B-29".

Los Estados Unidos habían gastado millones en perfeccionar el "B-29", y a los aviadores les remordía la conciencia el abandonar tres magníficos ejemplares para que los rusos recogieran sus huesos. Una y otra vez, mediante la Embajada americana en Moscú, inquirimos discretamente sobre el asunto sin que nuestras gestiones encontraran más que el más absoluto silencio. Por último, en diciembre de 1945, al cabo de más de un año desde los aterrizajes de los "B-29" en Vladivostok, un funcionario americano en Moscú descubrió un "B-29" en el cielo. Desde entonces, y por espacio de dos años, los informes filtrados desde Rusia dejaron saber que sobre el cielo de Moscú habían sido vistos aviones "B-29" (a veces solamente uno, otras veces dos, pero nunca más de tres). ¿Eran originales o se trataba, por el contrario, de copias soviéticas?

El verano pasado, en el aeródromo de Tushino, los rusos provocaron gran excitación al descubrir que tenían un avión de transporte denominado "Tupolev TU-70", que en su mayor parte se veía patentemente que estaba copiado del "B-29". Luego, el "telón de acero", que ocultaba este misterio especial, se abrió finalmente este año con ocasión de la gran parada de las Fuerzas Armadas soviéticas, celebrada el día de la Fiesta del Trabajo (May Day). En una formidable columna de aviones que voló sobre Moscú apareció una formación de tetramotores de bombardeo, también denominados "Tupolev", que eran una imitación del "B-29", como saltaba a la vista. Los censores rusos no pudieron resistir la tentación de poner un toque final de misterio. No se permitió a los corresponsales fijar el número de aviones de la formación y sí solamente decir que eran cinco veces más de los que nunca habían sido vistos volar juntos sobre Moscú. Aunque en esta parada solamente participaron 10 "B-29", hay razones para creer que los rusos poseen actualmente varios centenares de ellos y que los están construyendo a un ritmo bastante aceptable.

Uno se pregunta si, lo mismo que la estructura general del "B-29", los ingenieros rusos pudieron reproducir todos los demás detalles maravillosos del "B-29" (torretas operadas por mando a distancia, cañones apuntados eléctricamente, dispositivos de "radar" para apuntar sobre objetivos a través de las nubes y todos los demás dispositivos intrincados ideados para actuar a gran altura). No obstante, aun sin todas estas cosas, el que los rusos crearan el "Tupolev" sobre la base del "B-29", remontándose

al proyecto de construcción del mismo, constituyó un verdadero "tour de force" para los ingenieros.

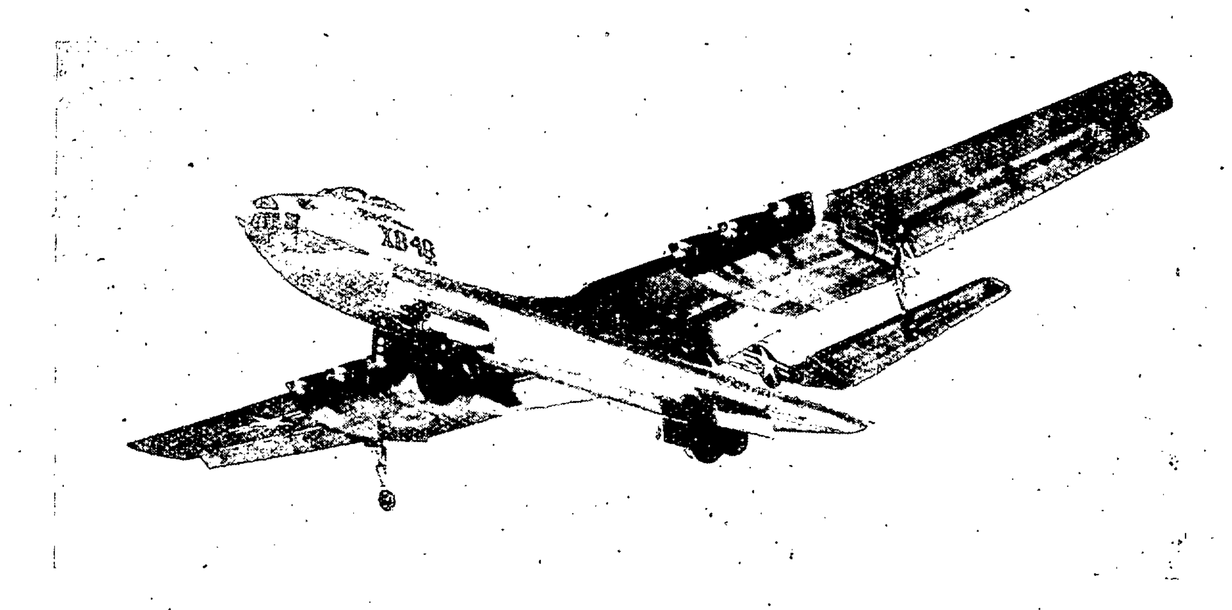
Algunos aviadores se han asombrado de que los rusos destinaran sus fábricas de Aviación a la construcción de un avión que tenía ya siete años de antigüedad sobre los tableros de los proyectistas. El radio de acción del "Tupolev", aunque permita mejorar algo el original, es claro que falla con mucho en cuanto a satisfacer las necesidades de una guerra a base de TNT contra el Hemisferio Occidental, desencadenada desde bases rusas. Sin embargo, con la bomba atómica, el "Tupolev", transportándola como carga, tiene verdadero sentido desde el punto de vista ruso.

La bomba atómica es tan potente y las posibilidades de lograr la sorpresa son tan grandes, que los militares conservadores encargados de confeccionar los planes admiten ya la posibilidad de que toda la fuerza de bombardeo de una nación pudiera ser empleada con gran provecho en un solo ataque "paralizador". Tanto desde Murmansk como desde la Siberia oriental, todas las zonas industriales estadounidenses están al alcance del "Tupolev" en una incursión sin retorno, en una misión "sólo de ida". Seguramente todos los aviones así enviados se perderían, lo mismo que sus tripulaciones, aunque estas últimas pudieran tal vez escapar aterrizando en los selváticos territorios del Artico, o bien en el mar. Ahora bien, ¿estos riesgos serían suficientes para frenar a los rusos? Copiando el "B-29" y no esperando cinco años, o más, para producir un avión estratégico más perfeccionado, han llegado inmediatamente a la posesión de un avión intercontinental para el transporte de la bomba atómica, si es que llegan a tenerla, o para cuando la tengan.

De esta forma, el aislacionismo americano, en el sentido militar de la palabra, ha terminado ya de una manera irremediable, aun mientras continúa el debate sobre la abstención política. La aparición del "Tupolev" significa el agujereamiento del "cojín" o "almohadón" oceánico tras el que, durante dos guerras mundiales, movilizamos nuestra capacidad industrial sin ser molestados. Significa que el espacio que durante muchas generaciones ha venido escudando nuestras ciudades frente a la violencia de las guerras extranjeras, se está reduciendo y llegará a desaparecer en el curso de pocos años.

Son verdades amargas, ciertamente, pero considerémoslas con calma. Aun en el caso de que un enemigo potencial produjera actualmente la bomba, existen escasas probabilidades de que iniciara una guerra hasta haber almacenado número suficiente de las mismas para poder nivelar el recíproco intercambio de golpes. Y aun en el caso de que consiguiera una buena copia del avión portador de la bomba, no le iba a resultar tan fácil "copiar" una buena fuerza aérea estratégica. La nuestra representa el resultado de veinte años de evolución.

En el intervalo de gracia que nos queda en la Fase I haríamos bien en reflexionar sobre la posición americana en el período subsiguiente. Cierta ironía, no sin precedentes en la Historia, tiñe la actual situación. Nosotros, que tanto fruto sacamos al avión y a la bomba atómica, vamos a ser puestos en un apuro por ellos precisamente. Se prepara una era durante la cual una potencia enemiga, preparándose en secreto, puede herir terriblemente a nuestro país asestándole un solo golpe. Este es el riesgo que surge con la Fase II: un período destinado a poner a prueba nuestras instituciones hasta el punto de su máxima resistencia, a no ser que los hombres de Estado encontraran mientras tanto el equivalente que por espacio de tanto tiempo se ha venido buscando.



Los aviones de reacción en el combate

(De *Flying.*)

Cuando los primeros cazas de reacción alemanes se lanzaban contra las formaciones de bombarderos aliados y los cazas que los defendían, en la parte final de la segunda guerra mundial, sembraban la destrucción y la consternación, los cazas turborreactores "Me-262" Messerchsmitt y Heinkel "H-162" y los cazas cohetes eran, por lo menos, un tercio más rápidos que los aviones aliados dotados de motores de explosión.

Un puñado de "Me-262" que atacaban una formación mucho mayor de "Lightnings" o una protección nutrida de cazas "Mustang", casi invariablemente derribaba varios y diseminaba el resto. Sin embargo, al poco tiempo, y a pesar de las velocidades mucho más reducidas de los aparatos aliados, los aviones de reacción alemanes fueron contrarrestados bastante bien.

Merece un detenido estudio la táctica de los aviones reactores modernos, aunque la información que poseemos es bastante esquemática. La experiencia de combate de los reactores es realmente escasa, y se ha escrito poco acerca de ella. Y lo mismo puede decirse de los reactores en tiempo de paz. Sin embargo, se destacan ciertas lecciones en la experiencia del caza reactor durante las etapas finales de la última guerra.

Se ha dicho que fué la decisión de Hítler de convertir sus "Me-262" en caza-bombarderos en lugar de dejarles atacar a los bombarderos estratégicos aliados, lo que le costó perder la guerra. Fué ciertamente un gran error y liberó en gran parte a nuestra campaña de bombardeo estratégico de la presión que venía sufriendo. No obstante, los bombarderos británicos y norteamericanos y los cazas que les protegían llegaron a adoptar tácticas para enfrentarse con los reactores, que resultaron bastante aceptables.

El empleo alemán consistía en utilizar su mayor velocidad para aproximarse a 450 ó 900 metros por encima de su presa, por detrás y en la dirección del sol, siempre que fuera posible. Operaban de acuerdo con unas instrucciones "radar", muy precisas, transmitidas desde tierra. El jefe de la formación elegía el momento más favorable, después de considerar el tiempo y otras condiciones, e informaba al oficial que dirigía al caza desde tierra, de en dónde deseaba establecer contacto. Podía elegir a causa de su mayor velocidad. Era entonces cuestión del controlador de tierra el dirigir al grupo hasta el

sitio exacto. Esto era de extraordinaria importancia para los cazas nocturnos.

Después de aproximarse por detrás, la formación de reactores hacía fuego intenso y seguía adelante, pasando por encima de la formación enemiga. Generalmente, esto sólo lo podían hacer una vez; porque la formación se deshacía inmediatamente buscando su seguridad en la dispersión, dirigiéndose a las nubes más inmediatas, etc.; naturalmente, que no podían escapar a los reactores alemanes volando más de prisa que ellos ni picando.

Estas tácticas alemanas tuvieron mucho éxito al principio; pero después, bastante menos. Pues dándose cuenta los pilotos británicos y americanos de que no podían escapar a los alemanes por su mayor velocidad, empezaron a esquivarlos por medio de maniobras. Cuando los aviones reactores estaban al alcance, metían sus motores a fondo y ascendían o viraban muy ajustadamente. Los reactores, que no pueden hacer maniobras ajustadas por su gran velocidad, no los podían seguir, y para cuando conseguían virar, las más de las veces habían perdido de vista a los aviones de las formaciones aliadas que se habían diseminado.

Después los aliados empezaron a derribar por su cuenta algunos reactores. Esto ocurría (al principio) las más de las veces durante el despegue o el aterrizaje, pues los "Me-262" tenían bastante autonomía y eran torpes e inestables a escasa velocidad. Los ataques por sorpresa contra las Bases de los reactores alemanes dieron buenos resultados, hasta que los alemanes aumentaron sus defensas antiaéreas.

Los aliados empezaron a adquirir confianza, y cuando los atacaban los reactores, en vez de diseminarse, todos los aviones de la formación empezaban a disparar violentamente contra ellos. Gran número de reactores alemanes fueron averiados o derribados por este modo de contrarrestarlos con el fuego de las armas todos a la vez.

El "Me-163", propulsado por cohete, tenía solamente unos pocos minutos de vuelo con toda su potencia. Los cazas aliados pronto adoptaron el sistema de seguirlos hasta tierra después de sufrir su ataque; y destruyeron muchos cuando aterrizaban. Los pilotos de los "Me-163" tuvieron que inventar nuevas tácticas de picar, escapando después de sus combates; maniobra que físicamente resultaba muy dura para ellos.

Sería completamente erróneo imaginar que los cazas con motores de explosión americanos combatieron a los reactores alemanes con completo éxito; pero no estuvieron tampoco totalmente indefensos ante sus ataques. Siempre tuvieron de su parte el peso de un número muy superior de aviones aliados.

Los reactores alemanes tuvieron un éxito especial contra los bombarderos ingleses "Mosquito", que antes eran demasiado rápidos para los cazas nocturnos alemanes de tipo corriente. Se utilizaban los "Mosquito" para los ataques nocturnos; y fué especializado un grupo de "Me-262", estacionado en Magdeburgo, para atacarlos. Los reactores fueron dirigidos contra los "Mosquito" por un oficial de caza que, desde tierra, manipulaba el "radar", y no era raro que un solo caza nocturno alemán derribase tres o cuatro "Mosquito" en una sola hora de vuelo.

En general, se admite que los reactores alemanes eran con mucho lo mejor de cuanto se nos había opuesto durante la guerra; y si hubieran existido en gran cantidad (lo que quizá hubiera ocurrido si la guerra hubiera durado seis meses más), habrían cambiado el cuadro del Bombardeo Estratégico, y tal vez incluso hubieran conseguido también la supremacía aérea local. Sin embargo, la segunda guerra mundial no dió lugar a ninguna prueba de acción de reactores contra reactores, ni tampoco a unas pruebas definitivas de gran parte de otros adelantos de combate que intervendrán en la futura guerra con aviones de reacción.

¿Que cuáles son algunos de estos adelantos?

Pues los comprenderemos mejor si estudiamos primero un avión de reacción:

El "XB-46" es un bombardero de reacción moderno, sometido todavía a pruebas por la Air Force, acerca del cual tenemos bastantes datos. Aunque no es de tipo operativo, presenta las ventajas y problemas de todos los bombarderos de reacción. Hemos elegido un bombardero a causa de que es el transportador del arma decisiva, que es la bomba de grueso calibre.

El "XB-46" está construído por la Consolidated-Vultee Aircraft Corporation. Comparémoslo con la útlima versión ("B-24J") del bombardero "Liberator", de la segunda guerra mundial, construído por la misma Compañía.

Cada uno de ellos tiene cuatro motores: el "Liberator", cuatro Pratt & Whitney de explosión; el "XB-46", cuatro reactores General Electric-Allison. Es difícil comparar su potencia, porque se miden por normas diferentes. Los

motores del "Liberator" tienen 1.200 cv. de vapor por cada uno; los del "XB-46", 4.000 libras de impulso estático cada uno, que viene a ser unos 4.000 cv. de vapor cada uno, a 375 millas por hora (unos 600 kms/h.).

La envergadura es similar, 33 metros la del "Liberator" y 33,9 la del "XB-46", pero hay una gran diferencia en longitud: el "Liberator" sólo tiene 20,2 metros de largo y el "XB-46" tiene 41,9 metros. La altura es de 5,4 metros en el "Liberator" y de 7,2 metros en el reactor.

El "XB-46" puede operar con eficacia a alturas más elevadas que el "Liberator"; posee una mayor carga de bombas (20.000 libras en vez de 8.000); pesa más (peso bruto 91.000 libras en vez de 56.000), está acondicionado a la presión, cosa que no ocurre en el "Liberator", y en vez de utilizar sistema descongelador a base de gomas tiene sistema antihielo térmico.

Pero la principal diferencia radica en la velocidad. La velocidad máxima del "Liberator" es oficialmente "superior a 480 kilómetros/hora". Sólo en un aspecto es el "Liberator" superior: en autonomía. Tiene un radio táctico de unos 2.400 kilómetros, mientras que el del "XB-46" es oficialmente de 1.280 kilómetros.

Existe otra notable diferencia entre estos dos aparatos. El "Liberator" lleva una tripulación de cinco a once hombres, frecuentemente ocho o diez. El "XB-46" sólo lleva tres. El piloto y el segundo piloto no se sientan uno al lado del otro, como se hace corrientemente en los bombarderos, sino en tandem. El tercer miembro de la tripulación es el bombardero, que va en el morro aerodinámico y transparente. Ayuda al segundo piloto a realizar las tareas que la tripulación del "Liberator" tenía que efectuar.

¿Por qué hay sólo tres rtipulantes en el "XB-46"? Son tan limitados en número debido a la teoría (con la que muchos oficiales de experiencia se muestran disconformes) de que el avión es tan rápido que los artilleros que constituían la tripulación de los bombarderos de la segunda Guerra mundial no harán falta en los combate futuros. Su razonamiento se basa en estos términos:

Un avión enemigo que se aproxime al "XB46" desde delante no podría darle más que una pasada. Los dos aparatos se acercarían uno al otro a una velocidad combinada de más de 1.600 kilómetros por hora (26 kilómetros por minuto). Viniendo de frente, por tanto, los dos aviones sólo se aproximarían desde una distancia de 1.600 metros por espacio de unos cuatro segundos. Estarían dentro de una distancia no superior a 400 metros para fuego de sus ametralladoras durante menos de un segundo de tiempo. Consiguientemente los artilleros de ambos aviones no tendrán apenas tiempo de apuntar con el armamento convencional.

¿Qué cabe decir acerca de las posibilidades de derribar un "XB-46" desde atrás? Nuevamente, de acuerdo con los teóricos, los cazas tienen que contar con un 25 por 100 de ventaja en cuanto a velocidad para acercarse al avión atacado en buenas condiciones. Algunos de los nuevos bombarderos de reacción sí llevan ametralladoras en la parte posterior, pero hoy día es virtualmente imposible construir un caza que tenga siquiera un 25 por 100 más de ventaja en la velocidad sobre los bombarderos reactores más rápidos. Probablemente la diferencia que existe entre ellos no pasa del 10 por 100, aunque los detalles específicos se mantienen en secreto.

Se sabe que el "XB-46", con sus cuatro reactores, es más lento que los nuevos bombarderos de seis reactores. Pero suponiendo que su velocidad es sólo de 760 kilómetros por hora, como se admite, un caza, siempre de acuerdo con la teoría, debería tener una velocidad máxima de un cuarto más que eso, o sea 960 kilómetros por hora, para atacar al "XB-46" de manera eficaz. La versión de combate del "P-80" ha sido calificada oficialmente como de 910 kilómetros/hora, y la del "P-84" de 940 kilómetros/hora. Lo cual hace que los dos resulten lentos para este caso.

Cuando los nuevos bombarderos de reacción empiecen a desarrollar 960 kms/h., como se dice, los cazas tendrían que desarrollar una velocidad mayor de la lograda hasta ahora para poder luchar con ellos. El "record" de velocidad de 1.040 kms/h., que se consiguió con el Douglas "Skytreak", construído especialmente como avión de pruebas de velocidad, sin armamento no resultaría suficiente tampoco.

Pero es posible que los teóricos se equivoquen. Algunos de ellos pensaban lo mismo de los bombarderos durante la segunda Guerra mundial, con resultados más que desastrosos. Incluso los bombarderos más potentemente armados fueron derribados desde la parte superior y desde otros puntos por aviones que no tenían un margen superior de velocidad de un 25 por 100 sobre ellos.

Los teóricos no tienen en cuenta la circunstancia de que tal vez no se utilicen aviones de

caza contra ellos. Hay aviones cohetes y proyectiles cohetes.

Se dice que los operadores de radar americanos en Corea han cronometrado el vuelo de aparatos rusos a más de 1.280 kms/h. Si eso es cierto, que no lo parece, podría tratarse de versiones perfeccionadas del caza-cohete alemán "Me-163", que serían en verdad buenos adversarios de cualquier bombardero reactor. Los cazas cohetes tienen poca autonomía, pero probablemente serán más rápidos que cualquier avión turbo-reactor, o con auto-reactor por espacio de algún tiempo todavía.

En la etapa final de la guerra, los alemanes tenían casi terminados dos o tres proyectiles de poca autonomía para atacar desde tierra a los aviones, y que con haberlos perfeccionado pueden dejar anticuados a todos los bombarderos. El "Rheintochter RI" era un arma dirigida por radar, propulsada por cohete, y que había sido proyectada para utilizarla contra los aviones. Su velocidad máxima pasaba de 1.600 kilómetros/hora. El "Wasserfall" tenía una espoleta de proximidad destinada a explotar al encontrarse en la proximidad de un avión enemigo. El "Schmetterling" tenía una velocidad de más de 1.000 kms/h., y se dirigía hacia los bombarderos por medio de dispositivos sonoros y visuales. El profesor Wagner, de Junkers, que lo proyectó, declaró que el "Schmetterling" era tan preciso que podía contarse un bombardero destruído por cada proyectil que se disparase.

Es cierto que debemos atenernos a realidades y no a los supuestos teoricos; pero si las autoridades del Servicio de Información británico no se han equivocado, estas armas estaban casi dispuestas cuando acabó la guerra. Si se han desarrollado con cierta urgencia, es posible que estén dispuestas en este momento.

También el armamento ha sufrido una revolución. Si un segundo o dos es un tiempo demasiado corto para que una persona pueda apuntar sus cañones contra un avión enemigo, el radar puede apuntar y dispararlos casi instantáneamente. Las espoletas de proximidad y las cabezas explosivas que buscan el objetivo están ya en condiciones de ser empleadas en operaciones.

Si examinamos detenidamente el "XB-46", observaremos algunos de los problemas inherentes a todos los proyectos de gran velocidad. El fuselaje es largo y esbelto; las alas excepcionalmente delgadas. Esto supone una dificultad para colocar el tren de aterrizaje. En el "XB-46" el tren de aterrizaje central delantero se pliega dentro del fuselaje, mientras que las dos ruedas laterales se pliegan dentro de góndolas supletorias que cubren a los dos motores de reacción que hay en las alas. Las alas, naturalmente, son tan delgadas que no podrían guardar un mecanismo corriente. Para otros aviones se han construído unos neumáticos de gran presión. El Martin "XB-48" y el Boeing "XB-47" emplean ruedas en tandem debajo del fuselaje principal, y ruedas ligeras en las alas o en las góndolas para equilibrar la carga.

Un problema más engorroso es el transporte del combustible necesario. Las alas, de borde afilado, sólo pueden llevar dentro de sí una pequeña parte del combustible que llevaban las alas del bombardero de tipo anterior. También el fuselaje tiene un grueso mucho menor, y hay que alargarlo para ganar volumen. Esto, junto con la circunstancia de que los motores de reacción queman más combustible a las velocidades de crucero que los motores de explosión, producen el resultado de su menor autonomía.

Sólo ahora nos damos cuenta de los problemas operativos. La Air Force trata de obtener datos tácticos lo más rápidamente posible. La aviación militar debe conocer las dificultades de coordinar las características de los aviones reactores con las maniobras de combate y las operaciones de tierra. Hoy todavía no lo saben.

Actualmente los que hacen los planes consideran cuatro tipos de cazas, a saber: *Interceptores,* que están destinados a destruir los bombarderos enemigos, así como los proyectiles enemigos durante el día. Los *cazas todo tiempo* (que vuelan en todas las condiciones atmosféricas) y que están destinados a interceptar bombarderos y proyectiles durante la noche y a escoltar a los bombarderos cuando haga mal tiempo y durante la noche. *Cazas parásitos,* que van instalados en los bombarderos en vuelos extraordinariamente largos y que se sueltan sólo cuando hace falta.

La cuarta clase de cazas llevan el nombre de *Penetración,* y tienen por objeto atacar a los cazas y objetivos tácticos enemigos en apoyo de las fuerzas de tierra y para escoltar a los bombarderos de autonomía media.

Sin embargo, si se lograra desarrollar acertadamente un proyectil de tierra a aire como el "Schmetterling", que poseyera una eficacia de un 90 por 100, todos los bombarderos queda-

rían virtualmente anticuados. Por tanto, todos los cazas destinados a escoltar o derribar bombarderos quedarían también anticuados. Un proyectil de tierra a aire, en que se pudiera confiar, haría innecesarios los tres primeros tipos de cazas.

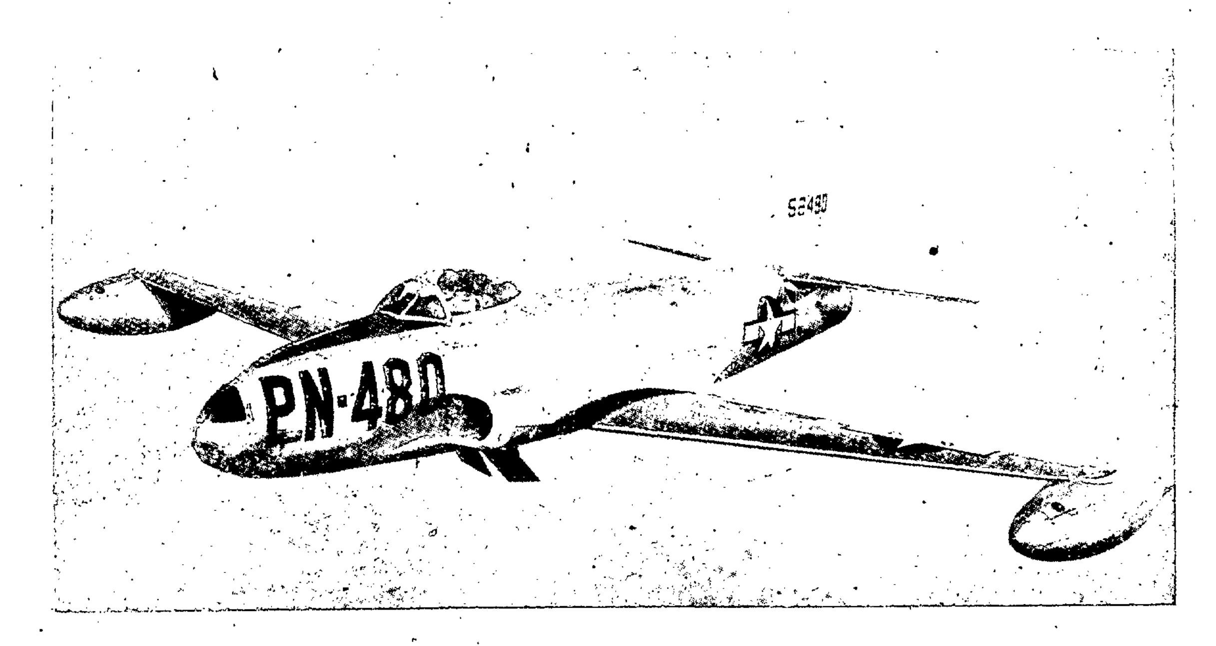
Los que trazan los planes para la Fuerza Aérea se darán prisa en calificar de absurda esta idea. Después de todo, eso es lo que la Marina hizo cuando Billy Mitchell les habló de sus bombarderos.

Las bombas de la segunda Guerra mundial son tan anticuadas como sus aviones. Sus formas son tan deficientes, desde el punto de vista aerodinámico, que nadie sabe dónde caerían si se las soltara a grandes velocidades. Si se lanzaran a 960 kms/h. probablemente irían dando tumbos por el espacio, perdiendo sus aletas estabilizadoras y quizá explotarían solas por la violencia de sus propios movimientos. Las nuevas bombas tienen que ser verdaderamente aerodinámicas. Deben tener la superficie perfectamente lisa, como el aeroplano que las transporta. Ya no deben llevar espoletas de contacto, sino que deben funcionar electrónicamente.

Las experiencias realizadas con el "F-80" ponen de manifiesto una parte de los nuevos problemas. Es de gran potencia, fácil de controlar, y puede emplearse para ametrallar blancos en la superficie. Pero es demasiado rápido. Nuestro mejor ritmo de fuego actual es de unos 1.200 disparos por minuto. El tiempo entre uno y otro disparo es de un vigésimo de segundo. En ese tiempo un caza que vuele a 960 kms/h. se ha desplazado 13,20 metros. Todo un avión podría pasar por dentro de esa corriente de balas de un "F-80" y no ser alcanzado.

El "F-80" tiene unas características para el bombardeo en picado excelentes, pero la principal cuestión es la de si los aviones de reacción son tan rápidos que hay que soltar las bombas demasiado lejos de los objetivos para lograr dar en ellos. El "F-80" es un avión fotográfico soberbio (el "F-84" no lo es debido a la entrada de aire que tiene en el morro). Pero para utilizarlo es necesario elevarse mucho, para que hecho el escamoteo de una vista impresionada se solape con la siguiente.

Hay cientos de cosas más a las que no siempre se encuentra respuesta. Por ejemplo: ¿Será eficaz la protección de caza de los bombarderos? ¿Pueden los bombarderos reactores de gran velocidad volar en formaciones? ¿Cuáles son las mejores altitudes para vuelo y las mejores para bombardeo? ¿Qué problemas ofrecen las condiciones atmosféricas? ¿Qué hay acerca de la construcción de pistas de aterrizaje eventuales para los aeroplanos que requieren unas pistas tan largas? (El "F-80" aterriza a una velocidad de 240 kms/h.) Incluso habría que trazar de nuevo las tablas de lanzamiento para las nuevas bombas y las nuevas velocidades y alturas. Sólo una larga experiencia en las pruebas de estos aviones puede darnos la respueta a tanto problema nuevo.



Confusión en la cabina de mando

Por ANDREW HAMILTON

(De *Popular Mechanics.*)

Imagínese usted pilotando un flamante avión. La cabina es un despliegue intrincado de indicadores, interruptores, cuadrantes, palancas, botones y manivelas. Se aproxima el momento de aterrizar, y usted se pregunta: ¿Dónde diablos están los mandos de los "flaps"? ¿Y los frenos? ¿Y el interruptor de los motores? Coge usted el manual de instrucciones, pero le es imposible comprender un ápice de su contenido...

¿Es una pesadilla quizá? En realidad, no. Pero si le sucediera a usted, entonces sí que lo sería.

—Me ha sucedido a mí—dice el Comandante Norval R. Richardson, del Departamento de Investigación y Perfeccionamiento de la Oficina Aeronáutica de la Marina—. Y se supone que yo deba conocer cabinas de mando.

Situaciones como la que hemos bosquejado han estimulado a la Marina, la Fuerza Aérea, la Dirección de Aeronáutica Civil y los principales fabricantes de aviones en los Estados Unidos a investigar la manera de hacer más simples y eficientes los mandos en la cabina de un avión y de aumentar la comodidad del piloto. Algún día los indicadores de la cabina de un avión serán quizá tan sencillos como el salpicadero de un automóvil.

Las investigaciones sobre este asunto comenzaron durante la segunda guerra mundial, cuando se hizo evidente que los aviones militares y navales tenían demasiados instrumentos, armas de fuego, aparatos de radio, equipos de "radar" y otros, congestionados en un espacio sumamente reducido. De 3.000 a 4.000 personas se ocuparon exclusivamente de simplificar los instrumentos de los aparatos de la Marina, creándose así más de 100 modelos diferentes.

Actualmente continúa ese trabajo. Los aviones de reacción conservan la mayoría de los viejos problemas referentes a las cabinas de mando, mas otros nuevos característicos de ellos. Se han eliminado algunos de los instrumentos anteriores, pero se han agregado otros nuevos. El resultado neto de esto es aún más confuso.

Dichos problemas ocupan no solamente a los ingenieros aeronáuticos, sino también a los psicólogos, fisiólogos y pilotos.

—Con frecuencia son más valiosos para nosotros los pilotos jóvenes que los veteranos—declaró recientemente un técnico de Aviación—. Estos últimos se han acostumbrado a operar en mandos dispuestos de manera incorrecta y no les agrada cambiar.

Los principios básicos en el diseño de la cabina de mando se establecieron por procedimientos prácticos. Los ingenieros luego los olvidaban en cabinas más adelantadas, sin percatarse que se trataba de un verdadero perfeccionamiento. Lo más desconcertante era que los aeronautas habían estado usando cabinas mal diseñadas durante años, lo que probablemente explique la causa de algunos accidentes y pérdidas en combate. Un estudio efectuado por la Fuerza Aérea reveló que la mitad de los accidentes, atribuídos a "un error del piloto", se debieron a errores en la elección del mando preciso.

Por ejemplo, los ingenieros aprendieron que un piloto no debiera verse obligado a cambiar el mando de un avión de una mano a otra durante los despegues y aterrizajes. Lo mismo es aplicable a la desviación de la vista. En varios aviones el piloto tenía que apartar la mirada de la pista para buscar en el tablero de la cabina el instrumento deseado. Hace pocos años, un aviador de la Marina destrozó un bombardero en Roosevelt Field cuando, al apartar la vista de la pista mientras aterrizaba, confundió un campo de golf por la misma, y dió finalmente en un "bunker" de arena.

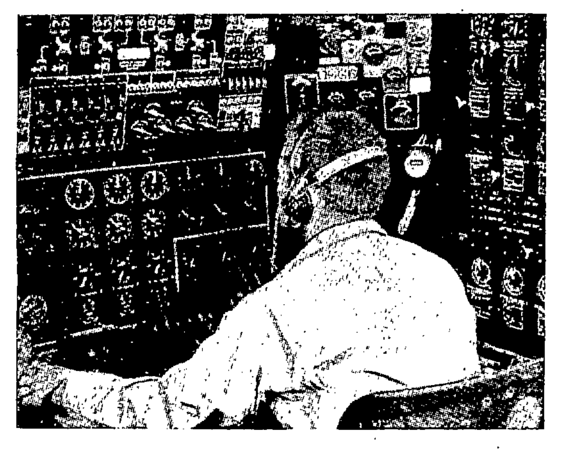
Por espacio de muchos años no hubo razón que justificara la manera de funcionar de muchos mandos importantes. Por ejemplo, el de la hélice se montaba sobre el extremo posterior del cuadrante de los acele-

radores y se movía de abajo arriba en lugar de hacerlo hacia adelante y atrás. El mando de la mezcla también adolecía de defectos. En algunos aviones la posición correspondiente a marcha lenta estaba en el extremo delantero, justamente más allá de la posición de "mezcla rica". En otras palabras, si se empujaban los mandos totalmente hacia adelante para efectuar un despegue, el resultado era que se cortaba el suministro de combustible al motor. Alguno de los adelantos más importantes con relación a los mandos en cabinas de aviones fueron desarrollados por ingenieros de la División de El Segundo, California, de la Douglas Aircraft, e incorporados en el bombardero de la Marina, llamado "Skyraider", de la serie señalada con las letras AD.

Para estos adelantos se emplearon tres principios: 1. Cada mando debe tener el aspecto de la parte del avión a la cual se halla conectado. 2. El mando debe moverse en el mismo sentido que ella; y 3. El mando debe colocarse lo más cercano posible a la parte del avión sobre la que actúa.

Por ejemplo, la palanca que hace descender el gancho de retención se asemeja a uno de éstos. Los mandos de los "flaps" tienen el aspecto de las aletas y trabajan como ella. La palanca del tren de aterrizaje está equipada con un pequeño neumático de plástico y un árbol de amortiguador.

Con dispositivos como éstos su reconocimiento es casi instintivo. Su ventaja va aún más allá, pues el piloto ni siquiera necesita verlos. Con sólo tocarlos sabrá en cada ocasión cuál es el adecuado.



La atención del mecánico del "B-36" se ve solicitada por un número realmente extraordinario de indicadores. En compensación el tablero de instrumentos correspondiente al piloto es sumamente sencillo.

Los aviones antiguos, más lentos, daban al piloto tiempo suficiente para realizar sus comparativamente escasas tareas. Con el aumento de instrumentos y velocidad se hizo necesario racionar el tiempo del piloto. Mandos manuales fueron reemplazados por dispositivos mecánicos; el funcionamiento de un interruptor conservaba al instrumento en marcha durante el ciclo de operación, sin requerir un esfuerzo adicional por parte del piloto.

Las estadísticas indican que muchos pilotos habrían podido sobrevivir en algunos accidentes, de no haberse golpeado la cabeza contra armas de fuego, tableros de instrumentos y otros objetos duros. Los técnicos aún intentan eliminar o embutir palancas y botones. También se está estudiando el espacio vertical necesario para la la cabeza, rodillas y codos del aviador.

Según dicen los pilotos, cuando la cabina se encuentra despejada y sus perfiles interiores son suaves, es realmente más fácil volar. Se han mejorado el rotulado y la iluminación. Durante la guerra la iluminación fluorescente alrededor de los instrumentos eliminaba los deslumbramientos. Ahora los ingenieros han avanzado un paso más: la luz roja indirecta ha aumentado el poder visual nocturno del piloto. Este puede desviar la vista de los instrumentos al cielo nocturno, sin que sus pupilas deban hacer casi esfuerzo de acomodación.

Se están haciendo mejoras interesantes en cuanto a instrumentos enchufables. Su base es semejante a la de una lámpara de radio. Si un altímetro llegara a descomponerse durante el vuelo, el piloto no hace más que quitarlo y colocar otro nuevo en su lugar .

Al irse aproximando los aviones a la velocidad del sonido. nació con ellos un nuevo instrumento, llamado "Machmetro". La primera aplicación que se recuerda fué en el Lockheed "P-38". Posee dos agujas, que operan una por presión estática y la otra por presión dinámica o de impacto. Sirve para advertir al piloto cuándo el avión se aproxima a la velocidad máxima que se

considera segura. De superarse dicha velocidad, las ondas de choque que se forman en el aire podrían destrozar al avión.

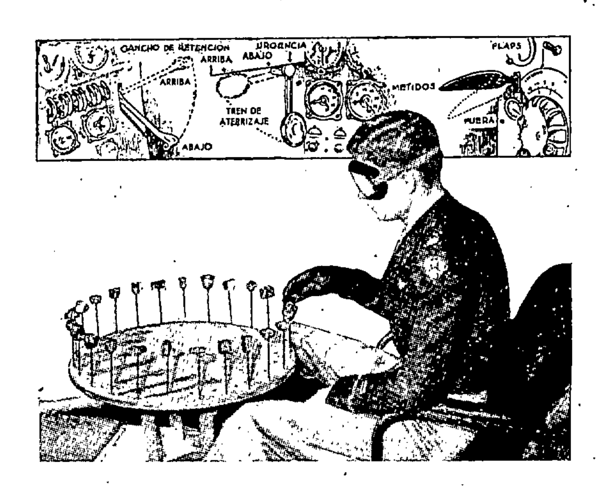
El máximo considerado como seguro varía según la altura, y se calcula por la relación entre la velocidad del avión en el aire y la velocidad del sonido. Por ejemplo, la "cifra Mach", alcanzada por el Mayor Marion Carl cuando estableció el "record" mundial de velocidad a 1.040 kilómetros por hora, fué de 0,831, o sea 0,169, menos que la velocidad del sonido a la altura en que se efectuó la prueba. Como la velocidad del avión indicada por el anemómetro disminuye con la altura, el número de Mach aumenta; este instrumento es vital para la seguridad del piloto en aviones que desarrollan 1.000 kilómetros o más por hora.

Para mejorar el perfil de los aviones de gran velocidad actuales hubo que modificar la posición del parabrisas. Aerodinámicamente, el parabrisas ideal se hallaría paralelo a la corriente de aire. Por otro lado, la posición ideal, desde el punto de vista del piloto, quien desea ver hacia dónde va y qué se le aproxima, sería la perpendicular. Por esto fué necesario buscar un término medio de unos 35°.

Se han hecho estudios en el diseño de cabinas sobre la distancia existente entre los ojos del piloto y el parabrisas. Se descubrió que un aumento en esta distancia reduce rápidamente el campo visual y agrava las interferencias de polvo, niebla y otras materias en el vidrio que obstaculizan la visión.

Otra novedad que se introduce en los aparatos experimentales del Ejército y la Marina es un mando único para ajustar simultáneamente los dos pedales del mando de dirección. Desde hace tiempo se ha reconocido el gran riesgo que encierra un ajuste desigual por medio de reguladores independientes. Durante la guerra los aviones británicos, alemanes y japoneses emplearon un dispositivo único para este ajuste, cosa que no sucedió con los aviones norteamericanos. Ahora, por fin, lo están adoptando.

También la combinación de colores en el interior de la cabina se estudia seriamente como factor de seguridad. En esta fase del diseño se incluye la visión nocturna, el mínimo de resplandor en el parabrisas por reflexiones, la iluminación adecuada de la cabina, y siguiendo la tendencia de tomar más en consideración al hombre que ocupara la cabina, el efecto psicológico que producirá en él.



Pilotos de la F. A. comprueban a ciegas cuáles son los mandos más fáciles de identificar. Uno de sus propósitos es dar a las palancas una forma semejante a la parte que accionan y, en lo posible, hacer que se muevan del mismo modo. El dibujo de arriba enseña cómo la Douglas aplicó esta idea en el bombardero "Skyraider".

Para el aviador que dice: "No me interesa el colorido interior; sólo deseo que me den un asiento cómodo"; también se están haciendo esfuerzos en su favor.

Varias Compañías de Aviación, incluyendo la Boeing y la North American, se han dedicado a perfeccionar esta parte del avión.

Por ejemplo, el "P-82" va equipado con un asiento articulado que reduce la fatiga del piloto en los vuelos prolongados. El almohadón tiene una vejiga de caucho de células múltiples, que se encuentran entre dos capas de caucho esponjoso. La presión del aire se reduce y aumenta alternativamente en las células de la vejiga, aliviando así al piloto de la fatiga causada por compresión.

Las vertiginosas velocidades de los aviones de reacción trajeron consigo nuevos problemas para los técnicos en cabinas. A poca velocidad era relativamente sencillo para el piloto arrojarse del avión. A altas velocidades el problema se complica, pues el

piloto podría ser despedido contra alguna parte del avión, quedando inconsciente, herido o muerto, esto sin tener en cuenta la dificultad de abandonar el avión a estas velocidades.

Los primeros en crear asientos expulsores fueron los alemanes, seguidos luego por los británicos y por el Ejército y la Marina de los Estados Unidos. Dos de los primeros aviones que emplearon este tipo de asiento fueron los Lokheed "P-80" y Douglas "Skystreak".

La instalación de tales asientos es motivo de nuevas preocupaciones para los proyectistas de cabinas, pues debe hacerse provisión de espacio suficiente para el piloto y su asiento al ser despedido, conservándose al mismo tiempo la distribución normal de los mandos.

Según los ingenieros, el próximo paso será la expulsión de la cabina íntegra. Pronto volarán aviones en la estratosfera a velocidades supersónicas. Si los pilotos fueran despedidos al exterior a tales velocidades se despedazarían o morirían por falta de oxígeno; y, como si eso no fuera bastante, podrían también morir por congelación antes de llegar a tierra.

La respuesta lógica a esto es entonces la cabina lanzable. Con ellas, el piloto podría ser despedido voluntaria o automáticamente en el interior de su cabina a presión. Al reducirse la velocidad de la caída y alcanzar una altura predeterminada, abriría entonces un paracaídas, con el cual amortiguaría el descenso. Además la cabina a presión podría servirle en el océano como balsa salvavidas, o en el desierto o en el Artico como refugio. Iría equipada con remos, vela, radio, alimentos, agua y zapatos para nieve.

Las cabinas lanzables se encuentran aún en su primera fase de estudio. Los ingenieros se tiran de los pelos y dicen que esta nueva tendencia significa que les será necesario comenzar nuevamente desde el principio y volver a proyectar por completo la cabina del piloto.

Desde hace varios años se han estado construyendo, con carácter experimental, cabinas para pilotos en posición de decúbito, principalmente para investigar los factores de alta velocidad.

Hasta la fecha, los ingenieros no han formado una opinión fija en cuanto a la conveniencia de apartarse tan radicalmente de las normas existentes. Por declaraciones de un ingeniero de la Douglas, Al Mayo, resolvería algunos problemas, pero crearía otros. Dice: "Creemos que debemos conocer primero mucho más sobre las limitaciones del cuerpo humano sometido a fuerzas extremas de gravedad, tanto negativa como positiva, antes de decidir si las cabinas para posición horizontal son necesarias o convenientes.

La mayor parte del trabajo sobre modificaciones de cabinas se ha efectuado en aviones militares pequeños de una sola plaza. No obstante, muchas de las mejoras se instalan actualmente en bombarderos y transportes de gran tamaño. Las fábricas Lockheed, Martin, Boeing, Douglas, Consolidated y otras, se ocupan en problemas relativos a una mejor visibilidad, una mayor comodidad para el piloto y reducción de ruidos.

Por ejemplo, el Boeing "Stratocruiser" posee ventanas de un nuevo tipo que son calentadas eléctricamente, y su vidrio es inastillable, "a prueba de pájaros". El bombardero Consolidated "B-36" está equipado con un tablero de instrumentos simplificado, de fácil lectura. El hidro Martin "Mars", más reciente, agrupa a los pilotos, mecánico, navegante y radiotelegrafista en un puente de vuelo compacto y eficiente.

El Coronel Philip B. Klein, Jefe de la División de Proyectos de Aviación de Combate en el Mando de Material Aéreo en Wright Field, hallándose de humor algo pesimista, declaró: "No está lejos el momento en que tendremos que reconocer que Dios jamás se propuso que los seres humanos nos moviéramos tan velozmente como supone la velocidad que desarrollan los aviones que construímos."

Pero hasta que se llegue a tales limitaciones, los proyectistas de cabinas continuarán esforzándose por hacer más seguros los vuelos mediante la construcción de instrumentos más fáciles y eficientes. ¡Si el hábito no hace al monje, las cabinas harán al piloto!

Los principales adelantos técnicos en la Aviación de la postguerra

(De *Air Force.*)

En las presentes páginas damos cuenta de diez de los más importantes adelantos técnicos logrados por la USAF en la actual postguerra.

Pudiéramos decir incluso que se trata de los diez más importantes, si no fuera evidente que una elemental política de seguridad mantiene en la sombra cierto número de proyectos del mayor interés.

En una selección de esta índole comprendemos que surjan diferencias de buena fe entre las diversas opiniones; no obstante, en el presente caso, la selección, hecha especialmente para "Air Force", procede de los hombres que más capacitados se encuentran para realizarla: los expertos del Mando de Material Aéreo.

La selección correspondiente se inició en cada una de las tres ramas principales del Mando de Material Aéreo—la División de Mecánica, la de Adquisiciones y la de Aprovisionamiento y Entretenimiento—sobre la base de que un proyecto se consideraría como correspondiente a la postguera cuando su aplicación práctica en el seno de la USAF tuvo lugar después del Día de la Victoria sobre el Japón. Han sido excluídos los tipos de aviones como tales.

Cada uno de los directores de las tres Divisiones del Mando de Material Aéreo confeccionó independientemente una relación de lo que él consideraba proyectos técnicos sobresalientes en la postguerra. Las tres relaciones se enviaron a la Oficina principal del Mando, en donde cada mejora o perfeccionamiento fué objeto de atenta consideración con relación a su importancia total para la USAF, eligiéndose los diez de que damos cuenta a continuación:

El sistema de repostado bajo el ala.

El repostado de aviones fué revolucionado por el sistema de llenado por un solo punto y que resulta tres veces más rápido que los procedimientos normales en uso hasta ahora.

El repostado bajo el ala, como se le denomina, ha sido seleccionado por los expertos del Mando de Matrial Aéreo como un adelanto técnico principalísimo sobre la base de la importancia que reviste para el aprovisionamiento de aviones en tierra. Esto se comprende fácilmente si se tiene en cuenta que con los métodos normales de repostado eran necesarios seis hombres y tres camiones por espacio de varias horas para aprovisionar de combustible un solo "B-36".

Es sabido también que este sistema es el que ha permitido que resulte cómodamente realizable el repostado en el aire (de avión a avión). Por ello, el sistema de repostado bajo el ala es de una importancia vital para la Fuerza Aérea actual desde el punto de vista estratégico.

Sistemas de ésta clase se han introducido en aviones de los tipos "B-36", "B-45", "B-50" y "XB-52", así como en la mayoría de los proyectos de bombarderos medios que actualmente se estudian.

Perfeccionado por el Capitán David Samiran, con veinte años de veterania en el Mando de Material Aéreo, el nuevo sistema permite proceder a repostar un avión desde un solo punto, situado en el intradós del ala, en contraste con el método de repostar por varios puntos del avión.

La introducción de una conducción múl-

tiple en el sistema de combustible del avión, que enlaza todos los depósitos, permite que un solo hombre pueda conectar una única manguera en un solo punto del avión, llenando desde él la totalidad de los depósitos.

El repostado bajo el ala permite el aprovisionamiento de aviones en tierra al ritmo de 2.270 litros por minuto, cualquiera que sea el número de depósitos. Mediante los sistemas antiguos se repostaba a razón de unos 200 litros por minuto para un depósito, sirviéndose generalmente de dos a tres depósitos al mismo tiempo.

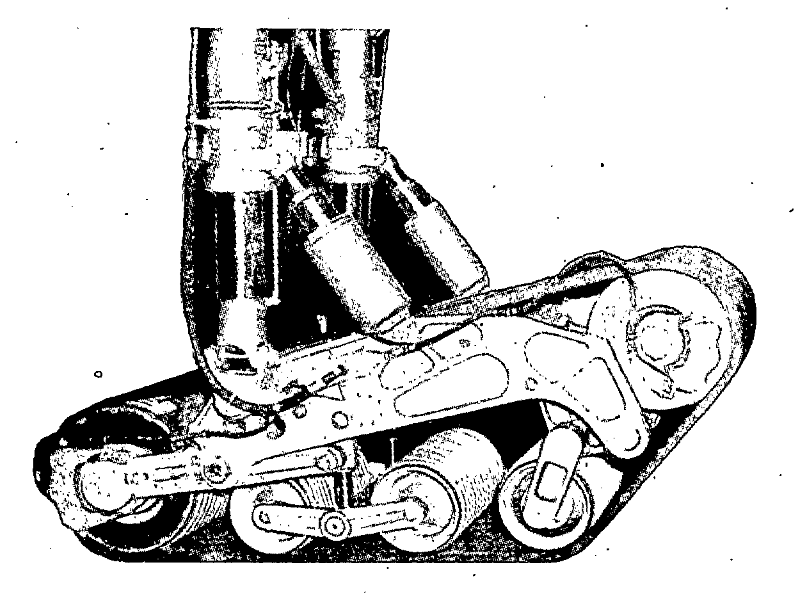
En vuelo el sistema es por completo automático. Válvulas de cierre flotadoras, instaladas en cada depósito de combustible, controlan el trasvase automático de éste desde los depósitos auxiliares a los principales al ritmo necesario para lograr que el centro de gravedad del avión no se desplace. No hay necesidad de que el piloto accione las llaves de los depósitos manualmente, y por ello tampoco hay posibilidad de que el motor falle cuando un depósito, desatendido por el piloto, quede vacío.

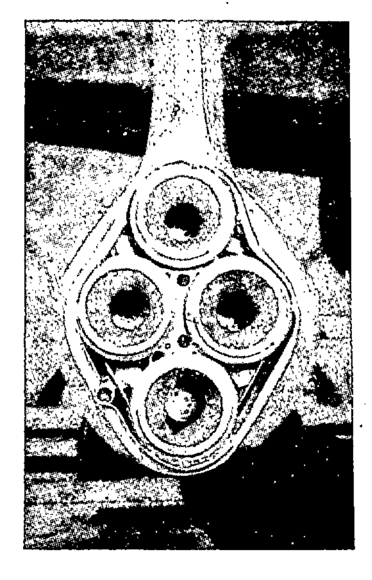
EL TREN DE ATERRIZAJE TIPO "ORUGA".

"Hecho a medida" para toda clase de terrenos, salvo las pistas de cemento, el tren de aterrizaje tipo tractor u oruga se espera que incrementará considerablemente las posibilidades de utilización de centenares de aeródromos en todo el hemisferio occidental, permitiendo a los aviones pesados aterrizar en zonas que, carentes de los acondicionamientos adecuados, se consideran como inapropiadas.

Proyectado en los primeros tiempos de la guerra para permitir a los aviones que aterrizaran en la gruesa capa arenosa del Africa del Norte o en los terrenos pantanosos del Pacífico meridional, este dispositivo oruga se introdujo primeramente en el avión "A-20". Un cinturón especial de caucho, capaz de resistir las velocidades de despegue de 160 a 190 kilómetros por hora del "A-20", se adaptó al tren de aterrizaje principal.

Las mejoras introducidas en la postguerra implican la adaptación de este tipo de dispositivo, tanto a las ruedas principales como a la rueda de proa del avión de carga Fairchild "C-82". Actualmente se ha firmado un contrato por el que en los tres próximos meses se entregarán 18 aviones "C-82", provistos de tren de aterrizaje tipo oruga, llevándose a cabo investigaciones para adaptar el citado tren a otros aviones de gran tamaño, incluídos algunos tipos de combate.

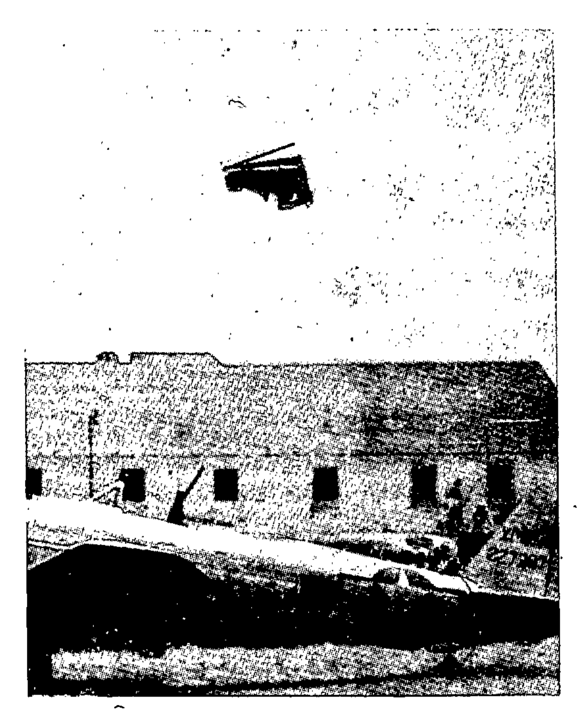




Izquierda: *Elemento de tren de aterrizaje tipo oruga, que ha demostrado sus múltiples posibilidades de utilización en esta postguerra.*—Derecha: *Vista posterior del "Bell XS-1", mostrando los eyectores de las cuatro cámaras de combustión de su potente XLR-RM-1.*

LA PROPULSIÓN COHETE DEL TIPO EMPLEADO EN EL "BELL X-1".

La mayor unidad impulsora que el hombre consiguió hacer volar en los Estados Unidos la constituye el motor del avión supersónico "Bell X-1". Integrado por cuatro cámaras cilíndricas de combustión — cada una de ellas capaz de desarrollar 680 kilogramos de empuje—. este motor cohete, alimentado por aire y refrigerado con recuperación, fué perfeccionado por la Reaction Motors Incorporated de Dover (Nueva Jersey).



Demostración en tierra del funcionamiento del asiento lanzable.

El "AF XLR 11-RM-1", nomenclatura oficial de dicho motor-cohete, puede desarrollar su empuje total de 2.720 kilogramos por espacio de sólo tres minutos de funcionamiento continuado, limitación impuesta más bien por las disponibilidades de combustible que por un funcionamiento deficiente o por la duración del motor en sí. Los funcionarios del Mando de Material Aéreo explican que cualquiera de sus cuatro cámaras desarrollará un empuje de 680 kilogramos en condiciones de equilibrio térmico (temperatura suficientemente baja) mientras cuenten con combustible. Las cámaras han estado funcionando por períodos ininterrumpidos de hasta cinco horas sin producirse ningún entorpecimiento ni aparecer defecto alguno.

El motor de reacción, de 95 kilogramos de peso, quema una mezcla de alcohol y oxígeno líquido que penetra en sus cámaras de combustión mediante un sistema de alimentación de nitrógeno a gran presión. Cada cámara se controla individualmente, funcionando independientemente de las restantes. El sistema de encendido dentro de cada cámara consiste en un pequeño tubo simulando un soplete que se enciende mediante una bujía, produciéndose una llama que vaporiza el combustible al penetrar en la cámara principal. El proceso de combustión se desarrolla entonces de un modo continuo, existiendo un conmutador de presión para apagar el soplete de puesta en marcha inmediatamente después que se establece el régimen en la cámara de combustión. Mediante dos tuberías procedentes, respectivamente, de los depósitos de oxígeno y alcohol, se hace penetrar el mismo tipo de combustible que los alemanes emplearon en sus proyectiles-cohete "V-2". El motor es refrigerado con recuperación gracias al alcohol que circula a través de unas "camisas" que envuelven a cada cámara de combustión.

EL ASIENTO LANZABLE PARA PILOTOS.

El lanzamiento automático de pilotos se considera actualmente como de la mayor importancia con relación a los aviones de gran velocidad cuyo uso está generalizándose.

Este lanzamiento se logra mediante un dispositivo (probado por primera vez a 1.830 metros de altura en un "F-61" volando a más de 480 kms/h.) que permite al piloto abandonar un avión averiado, a pesar de la elevada presión del aire originada por la gran velocidad a que vuela éste. Los mandos son casi completamente automáticos, protegiendo así al piloto, aun en el caso

de que perdiera el conocimiento durante su lanzamiento.

Cuando el piloto presiona un gatillo, es lanzado automáticamente fuera del avión conjuntamente con su asiento. La fuerza que expulsa el asiento se obtiene de un cartucho de 37 mm., que lanza al piloto con su asiento verticalmente a una velocidad aproximada de 20 metros por segundo.

Ya en el aire. y cuando el asiento ha disminuído considerablemente su velocidad, otro cartucho, de menores dimensiones, explota mediante un mecanismo de relojería, haciendo que el cinturón que sujeta al piloto a su asiento se suelte automáticamente. Luego, un pequeño paracaídas sujeto al asiento se abre, separándolo del piloto.

El sistema térmico de antiengelado.

Para los sistemas de prevención de engelado en los aviones de la postguerra que tiene la Fuerza Aérea, debiendo hacer frente a más del 80 por 100 de las condiciones meteorológicas de formación de hielo que se encuentran en las operaciones de un radio de acción universal o global, la mejora más preponderante consiste en la aplicación del calor a las superficies del perfil del ala.

El antiengelado térmico fué investigado por la NACA en 1932, perfeccionado durante la guerra merced a un esfuerzo conjunto y convertida en realidad práctica después del Día de la Victoria contra el Japón, gracias, especialmente, a la labor del Aeronautical Ice Research Laboratory de Minneapolis.

Actualmente este sistema térmico de antiengelado se emplea en aviones tales como los transportes "C-97", "C-82" y "C-119"; los cazas "F-87" y "F-82E", y los bombarderos "B-36", "B-50" y "B-45". Se aprovechan tres fuentes principales de calor: calentadores de combustión (en el "B-50"), calentadores alimentados por los gases de escape del motor (en el "B-36") y aire procedente de los reactores ("B-45").

El controlador automático de vuelo.

El vuelo automático, perfeccionado por la Sección de Vuelo en Todas Condiciones Meteorológicas del Mando de Material Aéreo, y que hace un año alcanzó los honores de la primera página con motivo del vuelo automático de un "C-54" desde los Estados Unidos a Inglaterra, implica un sistema de dispositivos automáticos instalados en el avión, así como la utilización de haces radiados.

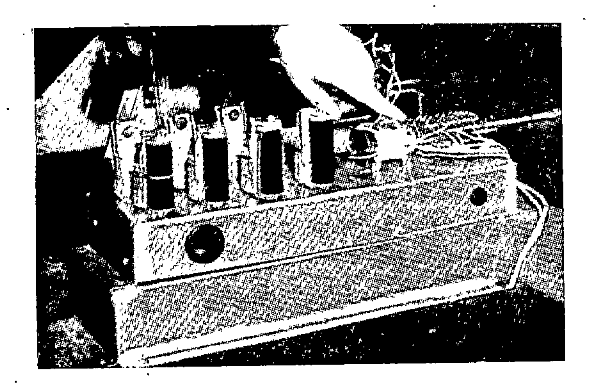
El cerebro mecánico de esta aperación lo constituye el Controlador Automático de Vuelo, que es un sistema coordinado de los mandos del avión, empleado conjuntamente con el piloto automático "A-12", cuyas funciones pueden preseleccionarse para lograr un determinado vuelo de un punto a otro, incluyendo el despegue y aterrizaje automáticos.



Este caso de formación de hielo queda prácticamente suprimido con el empleo de los dispositivos térmicos de antiengelado.

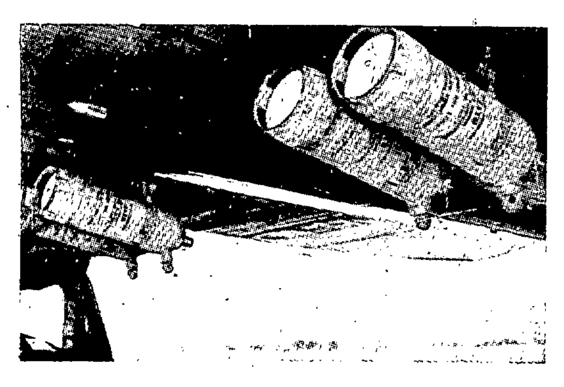
El centro nervioso del "Controlador" es el selector principal de frecuencias. A él se llevan factores variables, tales como la dirección, la distancia y la altura, como se marcan números en una máquina calculadora, y el selector emite impulsos que motivan, en la proporción adecuada, las funciones del avión.

La preparación de un avión para el vuelo automático consiste en colocar al avión en la pista, frenado y con los motores funcionando con gases reducidos. Luego se lleva a cabo la única operación manual: la presión de un botón o conmutador que pone en funcionamiento el Controlador de Vuelo Automático. Entonces este aparato se encarga plenamente de la dirección y funcionamiento del avión. El despegue se inicia mediante el accionamiento del mando de gases;



Dispositivo para el vuelo automático como el empleado en un C-54 en su travesía del Atlántico del pasado año.

a los ocho segundos se aflojan los frenos y el aeroplano rueda por la pista de despegue. A unos 250 metros un dispositivo manométrico, accionado por la presión atmosférica, actúa para reducir los gases; el tren se repliega, los "flaps" se levantan automáticamente y el avión sube hasta la altura a que ha de volar en crucero. A la altura de crucero prefijada, el dispositivo manométrico regula de nuevo los gases a la velocidad de crucero, empieza a actuar el control de rumbo magnético, el avión se orienta en la dirección correcta que ha de seguir, un cuentakilómetros (corredera aérea) comienza a contar los volados y empiezan a funcionar los controles automáticos de altura. Al aproximarse al punto de destino señalado (en primera aproximación por el cuentakilómetros), el piloto automático recala sobre una estación radiogoniométrica elegida. Tras volar sobre un marcador de cono de silencio, se reducen automáticamente los gases, quedando el piloto automático controlado por una estación localizadora de orientación en el marcador exterior, llegando al circuito de control del timón de profundidad la señal para el descenso. Cuando se ha alcanzado una altura de 270 metros, el dispositivo a presión inicia la operación automática para distender el tren de aterrizaje y bajar los "flaps", cerrándose las válvulas y poniendo en funcionamiento el controlador automático de altura cuando el avión desciende en vuelo uniforme sobre la estación localizadora. Una vez que el avión toca la pista de aterrizaje, se cortan los gases y los frenos se aplican automáticamente.



Los elementos JATO han permitido reducir la carrera de despegue a la tercera parte.

EL DESPEGUE AYUDADO POR COHETES.

Las necesidades de espacio para el despegue han quedado reducidas considerablemente (en algunos casos hasta un tercio solamente de la distancia normal) mediante la aplicación del sistema JATO ("jet assisted take off"), con vistas a aumentar el empuje.

Motores auxiliares suministran el empuje suplementario. En el "F-80" (con el que el Mando de Material Aéreo realizó las primeras pruebas), por ejemplo, los reactores JATO van unidos al fuselaje inmediatamente detrás del borde de salida del ala. En la carrera de despegue se encienden los cohetes, añadiendo la mitad del empuje, que ya el motor normal está desarrollando. Este reactor JATO, de 90 kilogramos de peso, desarrolla un empuje de 434 kilogramos durante doce segundos aproximadamente. Se han probado otras instalaciones que, cuando estén perfeccionadas, podrán desarrollar un empuje de 1.360 kilogramos.

Objeto de investigación por la Fuerza Aérea hace unos nueve años por primera vez, las instalaciones de cohetes JATO probablemente se convertirán en equipo normal en todos los nuevos aviones de reacción. También se espera un empleo más amplio en el futuro con relación a los aviones normales de carga y a los tipos pesados de bombarderos.

EL SISTEMA DE ATERRIZAJE "GCA" (APROXIMACIÓN POR CONTROL TERRESTRE).

La aproximación mediante control terrestre, como método de dirigir los aviones en el aterrizaje cuando las condiciones atmos-

féricas son desfavorables, se siguió por primera vez durante la guerra, y a partir del Día de la Victoria contra el Japón ha sido perfeccionada y desarrollada.

Los equipos encargados del GCA utilizan actualmente una estación de "radar" (6.800 kilogramos) más ligera que la empleada en los primeros días del desarrollo de este sistema de aproximación mediante control terrestre. La estación se utiliza conjuntamente con el nuevo "radar" terrestre de vigilancia, y supone una considerable mejora en las instalaciones auxiliares para el control del tráfico aéreo en los aeropuertos.

Combinando los seis indicadores utilizados en el equipo que se usaba previamente, es posible actualmente realizar las funciones de la aproximación controlada mediante sólo dos operadores. Por ello la capacidad de dirección del tráfico se ha incrementado en un 200 por 100 aproximadamente, o bien en unos 40 aviones por hora en total.

LA BARRA RIGIDA PARA EL REMOLQUE DE AVIONES.

El remolque de aviones, tradicionalmente limitado a los casos en que se volaba con visibilidad, es posible hoy día, cuando el tiempo obliga a volar instrumentalmente, por el empleo de una barra rígida de metal que reemplaza al antiguo cable de remolque.

Documentos nazis caídos en manos de la Fuerza Aérea facilitaron los detalles básicos, y los técnicos del Mando de Material Aéreo modificaron y perfeccionaron el proyecto primitivo hasta obtener la actual barra metálica rígida de 1,22 metros para remolque.

La barra lleva una articulación universal en uno de sus extremos y una bola de 30 centímetros, retenida en un alojamiento forrado de ferodo en el otro extremo. El alojamiento de la bola va rígidamente sujeto a la cola del avión remolcador en la misma posición que se utilizaba con el cable normal de remolque.

Pruebas muy satisfactorias, llevadas a cabo con el planeador "CG-15A", han revelado que el avión remolcador y el planeador operan como un solo avión. Las pruebas de remolque del "F-80" indican la importante posibilidad de remolcar a los cazas de reacción hasta las zonas de combate, permitiéndoles de esta forma conservar su energía propia para la actividad de combate propiamente dicha.

LA FOTOGRAFÍA TRIDIMENSIONAL.

La fotografía tridimensional, que añade profundidad y altura a un cliché, se remonta a los comienzos mismos de la fotografía y adquirió importancia relevante en la guerra mundial pasada. Los progresos logrados en la actual postguerra le han concedido una nueva significación.

El progreso más reciente es la cámara "Sonne S-7", de película continua. En ella la película se desplaza continuamente a través del foco a una velocidad sincronizada, con la que lleva el avión, altura a que vuela, distancia focal de la lente y cantidad de luz. Cuando el "film" se estudia a través de un aparato especial, se logra un efecto de relieve o estereoscópico.

Otros perfeccionamientos logrados incluyen: un proyector de reducidas dimensiones, que probablemente tendrá por resultado el que buena parte de las películas que la USAF emplea con fines de instrucción se confeccionen para la visión estereoscópica; y la fotografía "lenticular", que facilita clichés que pueden ser observados en visión estereoscópica sin necesidad de aparatos especiales.

Bibliografía

LIBROS

LA AERONAUTICA NACIONAL AL SERVICIO DEL PAIS. — *Editado por la Secretaría de Aeronáutica de la República Argentina.— 1948.—345 páginas de texto. Formato 36 × 27 cms.—Buenos Aires.*

Esta obra, magnífica de presentación y contenido, es un resumen muy completo y demostrativo del alto grado de desarrollo que ha alcanzado la Aviación argentina, tanto en su aspecto civil como militar, abarcando la organización y las actividades de la aeronáutica en aquella nación.

Iniciada con un capítulo dedicado a los precursores de la Aviación, siguen después los capítulos—subdivididos en numerosas secciones—dedicados a la Organización Central, Infraestructura, Protección de Vuelo, Industria aeronáutica del pa s, etc., terminando con el relato del vuelo realizado a España el pasado año por los Cadetes de la Aeronáutica en los tres aviones que simbolizaban las carabelas de Colón.

Ilustra esta gran obra una gran profusión de dibujos, magníficas fotografías y números gráficos demostrativos, formando un conjunto de gusto, riqueza y calidad, que honran a quienes la han preparado y, sobre todo, a la nación que ha llevado a cabo la organización aeronáutica que esta obra pone tan brillantemente de relieve.

• • •

VIÑETAS ECONOMICAS, *por Manuel Fuentes Irurozqui.— 360 páginas de 19 por 13 centímetros.—Ediciones M. I. C. Madrid, 1948. — En rústica, 35 pesetas.*

El autor, director que es de la revista "Información Comercial Española", órgano oficial de la Dirección General de Comercio y Política Arancelaria, no se contenta con publicar sus estudios económicos en su Revista, en la Prensa diaria o en sus conferencias, sino que extiende el campo de sus lectores u oyentes a la masa general de lectores, dando la forma de libros a sus trabajos, con una prolicidad de que es muestra el que asciendan a la cuarentena los libros que cita como publicados desde 1941.

Este tercer tomo de "Viñetas económicas" es la continuación de otros dos que empezaban en 1942. Comprende los 48 artículos que, con la genérica designación del título, publicó el "Diario de Barcelona" durante los años 1946-47 y principio del actual, sobre temas económicos en general. Comentarios, unos, de actualidad fugaz y pasajera, expone en otros vulgarización de los principios económicos; de estadística o de política financiera económica o social, siempre interesantes por no bien comprendidos todos por el gran público que no lee aquel viejo diario.

Lo que deploramos es que el afán de bella presentación, con hojas intermedias dedicadas al título de cada artículo, y la multiplicidad del triple índice, venga casi a doblar la extensión del volumen, con el consiguiente aumento del precio con que llega al público.

REVISTAS

ESPAÑA

Ejército, núm. 106, noviembre 1948. La instrucción de minas.—D. D. I.—La nueva estrategia.—El potencial humano, principalmente argentino, y la defensa nacional.—Campañas de Fernando III en Andalucía.—De cómo los reyes de Castilla lograron embarcar a sus jinetes y peones.—Impresiones castrenses de un viaje a la Argentina.—La información meteorológica. Características comparadas con las dos últimas guerras mundiales.—Información e ideas y reflexiones.

Revista General de Marina, noviembre de 1948.—La Marina de Castilla y sus luchas contra Inglaterra en la Edad Media.—Mis lecciones primera y última. — Una mina poco conocida: La mina ascensora. — Las construcciones navales y Cartagena.—Notas profesionales. — Un viaje al Golfo Pérsico.—Historias de la mar.—Miscelánea.—El Marine Corps y su misión.—La Fuerza Viper en el Irrawaddy.—La Marina y la bomba atómica.—El "Asdiv", mecanismo de escucha.—El "Hedgehog" (Erizo).

Móvil, número 60, noviembre de 1948.—IX Gran Premio Peña Rhin. Villoresi, con "Maseratti", triunfó brillantemente. — Ante el IX Gran Premio Peña Rhin. — "Móvil", en Barcelona. — Centenario del ferrocarril.—Coches americanos.—Crónica de París: Lo que hemos visto en el XXXV Salón del Automóvil. — Vehículos deportivos. — El momento actual del automovilismo británico.—Ciclismo: Ligero balance. ¿Un cuerpo a cuerpo entre la "moto" y la bicicleta? — Centenarios españoles: El ferrocarril.—El Simplon Oriente Ex-

press.—Los cohetes buscan trabajo.—Nuevas aplicaciones del motor de reacción.—Nuevos coches europeos.—¡Repárelo bien!: Enderezando piezas dobladas. — Desarrollo del transporte aéreo en Hispanoamérica.—Un nuevo automóvil británico. — El Aston-Martin "Sport" tres litros. — Turismo: Las Baleares. — Humor móvil.—Información. — El motorismo levantino. — III Subida al Sotillo.—Jugando con "records". — "Pistonazos". — Motorismo en el Norte.

Mundo, número 449, 12 de diciembre de 1948.—El mandato de los berlineses. — Editorial. — China pide urgentemente ayuda a los Estados Unidos; pero halla, al parecer, escaso ambiente favorables.—La política general árabe provoca en Siria una difícil crisis ministerial.—Abdullah fué proclamado rey de Palestina por representates del pueblo árabe palestiniano. — El Tratado de asistencia mutua interamericano es el primer instrumento de seguridad colectiva conforme a las estipulaciones de la Carta de las Naciones Unidas. — El Tibet, hasta ahora recluído en su invencible aislamiento geográfico, se decide a llevar una política internacional activa.—Humor extranjero.—Francia teme que el Ruhr pase a manos alemanas, y los anglosajones, que pase a manos soviéticas.—La gran flota italiana surgió como una necesidad de protección de la política expansiva del régimen fascista. — Las ideas y los hechos.—Hombres y gestos. — Mundo literario. — El primer premio Muley El Hasan, para trabajos de investigación árabe, ha sido concedido a un estudio sobre Ibn El Jativ.—Pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales.—Indice bibliográfico.

ESTADOS UNIDOS

Revista Aérea Latinoamericana, número de octubre de 1948.—Líneas aéreas de América latina F. A. M. A. El Grumman "Panther". — El nuevo Aeropuerto de Bogotá.—Revista de equipo aéreo.—Noticias aeronáuticas. Indice de anunciantes.

FRANCIA

L'Air, número 620, octubre de 1948. ¿Seremos defendidos? — La presentación de Farnborough. — Novedades francesas y mundiales.— La Aviación comercial china.—La papeleta de Hervé Lawick.—El Salmson-Deville "Cri-Cri".—La Escuela de Aprendices del Aire.—Un vuelo a bordo de "l'Eon". El Chipmunk.

L'Air, número 622, diciembre 1948. La Defensa occidental.—Conferencias o armamentos.—Al filo del aire.—La industria aeronáutica italiana.—Novedades francesas y mundiales.—El Planet-Satellite.—La historia de Richard Hillary.—El "Pont Aérien", de Berlín.—¿Sabe usted? — A través del mundo. — ¿Planeadores o pequeños barcos?—La vida de los Clubs.—En línea de vuelo. — El motomodelo de competición.—Aquí y allí.

Les Ailes, número 1.190, 20 de noviembre de 1948.—Política aérea.—Editorial.—Vida aérea: Adiós a René de Narbonne.— Una importante promoción de la Medalla Aeronáutica.—Aviación militar.—La tradición de desastres. — Aviación mercante: Técnica. — El birreactor "Centre N. C. 1.071". — Blackburn ha estudiado un hidroavión "pato" gigante. — Algunas invenciones.—La protección contra el incendio de los aviones en tierra y en vuelo.—Aviación ligera.—El biplaza "E. C. 1", derivado del "H. M. 290", ha conquistado a Brétigny.—Vuelo a vela—Modelos reducidos.

Les Ailes, núm. 1.191, noviembre 1948.—Política aérea.—Una historia inverosímil.—Defensa de la pequeña industria.—A las órdenes del Ministro de Hacienda. — Aviación militar. — El potencial de la industria aeronáutica francesa.—Hacer una industria del Aire "musclée".—Aviación mercante.—Los 16 puntos de Mr. Masfield: Presente y posibilidades del porvenir del transporte aéreo, visto por un experto británico.—Vía aérea. — El nuevo caza "S. O. 6.020". — Despegue del "Constitution" por medio de cohetes Jato. — Las industrias aeronáuticas tendrán su Congreso en mayo de 1949. Un punto para el parachutista pasajero.—El helicóptero, al servicio de la agricultura.—Regularidad: 97 por 100 con el helicóptero posta.—Técnica.—Con dos hélices reversibles, un "C-54" desciende a 35 metros/segundo.—El triplaza "Avro-Athena".—Del "Pionner" al "N 7/46". pasando por el "Seagull". — Un anfibio finlandés de 28 cv. — Aviación ligera. — El C. N. R. A., de la Pispistrelle.—La fórmula Mignet: Los ensayos de J. Mottes.— Profesionales y aficionados.—Vuelo a vela.—El vuelo sin motor en España.—Las lecciones meteorológicas de un concurso de vuelo a vela.—La propiedad de un avión de ocasión.—Modelos reducidos.

Science et Vie, diciembre de 1948, número 375.—Congelación ultrarrápida.—El registro magnético del sonido.—El lenguaje de los animales.—Los navíos petroleros.—Mano de las manos mecánicas. — El sentido de orientación de las palomas mensajeras.—La televisión en colores por el "cronoscopio".—El color en la fábrica.—El timbre de los clarinetes.—Las aplicaciones de la recepción panorámica.—Alimentación de los deportistas.—Busca de relieve en el cine.—El submarino Vassena. — Ensayos sobre una ruta lisa.—"Science et Vie" practica.

ITALIA

Rivista Aeronautica, número 7, julio de 1948.—Navegación "Consol".—Batalla de Inglaterra.—Notas características.—Giro Aéreo de Italia 1948. Espiral guiada.—Historia de la Aviación italiana.—El primer replegamiento hacia el occidente. — Aeronáutica Militar.—Aviación Civil. — Publicaciones recibidas.

Rivista Aeronautica, número 8, agosto de 1948.—El problema espiritual de los edificios.—Actos del Comité de Telecomunicaciones de la segunda reunión regional OACI, de la Europa Mediterráneo, en lo que se refiere a Italia. — Aeropuertos urbanos.—Un libro para los diseñadores de aviones.—Leonardo de Vinci.—Los planes alemanes para la invasión de la Gran Bretaña.—El indicador acústico de aterrizaje.—El empleo guerrero.—Por una bandera militar.—La insurrección del Ejército.—Aeronáutica Militar.—Aviación Civil.

L'Ala número 21, 1 de noviembre de 1948. — La Aviación inglesa en Farnoborough.—Datos y características de los aviones civiles británicos.—Datos y características de los aviones militares británicos.—Datos y características de los motores alternativos y a reacción. — Noticiario italiano.

REPUBLICA ARGENTINA

Revista Militar, septiembre de 1948. ¿Tiene usted una sugestión? — Las fuerzas morales son las que en definitiva conquistan la victoria. — El Comando Anfibio de Ingenieros.—De Buenos Aires a Suipacha.—Problemas militares: Evacuación de ganados.—Caballería mecanizada. — Algunas sugestiones sobre instrucción.—La creación y entretenimiento de las Divisiones de Infantería en Estados Unidos.—El potencial humano o vital.—Cámara fotográfica para larga distancia.—A propósito de Historia y de San Martín.—Información de interés militar. — Un sencillo telémetro para mesa de arena.—La historia y desarrollo de las operaciones de contrabatería, en cooperación con los observadores aéreos. — Luchamos en Kasserine. — Antecedentes estratégicos de una guerra eventual.—Crónica general.—Biblioteca Nacional Militar.

Revista Militar, octubre de 1948, volumen LXXXIX, número 9. — Un episodio heroico de la lucha en el desierto.—Ataque de una División en amplio frente.—Una nueva fórmula a emplear en la determinación experimental del ángulo de proyección con armas portátiles.—Por qué se debe estudiar la segunda guerra mundial.—Minas terrestres.—Artillería aerotransportada.—Escuela de Bombardeo de Apoyo Naval de Estados Unidos.—La creación y entrenamiento de las Divisiones de Infantería en Estados Unidos.—La guerra con tropas aerotransportadas.—Caballería mecanizada. Cooperación entre la Infantería y la Artillería en la instrución de combate.—El plan alemán de invasión a Gran Bretaña.—Informaciones de interés militar.—Del pasado al presente: Napoleón y los principios de la guerra.—Bombas contra la industria alemana.—La Junta de Armamentos de Estados Unidos. — "Ejercicio Seminole".—La Junta Superior de Intedencia de Estados Uidos y sus experimentos de campo.—Métodos astronómicos en Artillería para la determinación de direcciones. — Crónica general.—Biblioteca Nacional Militar.